

HELSINGIN YLIOPISTO

Elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto

**Interventiotutkimus kaura-rypsivälipalan vaikutuksista iäkkäiden painoon,
energiansaantiin ja suolen toimintaan**

Heidi Sinisalo

Helsinki 2019

Ohjaajat: yliopistonlehtorit Anne-Maria Pajari ja Raisa Valve, Helsingin yliopisto

Tiedekunta - Fakultet - Faculty		Laitos - Institution – Department	
Maatalous-metsätieteellinen		Elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto	
Tekijä - Författare – Author			
Heidi Sinisalo			
Työn nimi - Arbetets titel – Title			
Interventiotutkimus kaura-rypsivälipalan vaikutuksista iäkkäiden painoon, energiansaantiin ja suolen toimintaan			
Oppiaine - Läroämne – Subject			
Ravitsemustiede			
Työn laji ja ohjaaja(t) - Arbetets art och handledare – Level and instructor		Aika - Datum - Month and year	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages
Pro gradu -tutkielma, Anne-Maria Pajari ja Raisa Valve		Huhtikuu 2019	80
Tiivistelmä - Referat – Abstract			
<p>Tausta: Suomalaiset iäkkäät kärsivät monista terveysongelmista, kuten virheravitsemuksesta, liian vähäisestä energiansaannista ja ummetuksesta. Virheravitsemusta voidaan ehkäistä ja hoitaa esimerkiksi tarjoamalla energia- ja kuidupitoisia välipaloja.</p> <p>Tavoitteet: Tavoitteena oli tutkia kaura-rypsivälipalan nauttimisen vaikutusta iäkkäiden energiansaantiin, painoon ja suolen toimintaan verrattuna vehnä-voileipäkeksin nauttimiseen.</p> <p>Aineisto ja menetelmät: Toteutettiin satunnaistettu ja kontrolloitu interventiotutkimus yli 70-vuotiailla iäkkäillä. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään: kaura-rypsikeksiä syövään ryhmään (OFA-ryhmä) ja kontrolliryhmään, joka söi vähemmän energiaa ja rasvaa sisältävää keksiä. Ryhmät ohjeistettiin syömään neljä keksiä päivässä. Tutkittavilta mitattiin pituus, paino ja kehonkoostumus. Ruoankäyttöä mitattiin kolmella 24 tunnin ruoankäyttöhaastattelulla. Tutkittavat pitivät päiväkirjaa keksien syönnistä viiden viikon ajan ja suolen toiminnasta kolmena eri viikkona: ennen tutkimuskeksien syönnin aloittamista, keksien syönnin aloitusviikolla ja kun keksejä oli nautittu kahden viikon ajan. Ulosteen koostumusta arvioitiin Bristolin asteikon arvoilla 1-7. Tyypit 1-2 tulkittiin kovaksi ulosteeksi, 3-4 normaaliksi ulosteeksi ja 5-7 löysäksi ulosteeksi.</p> <p>Tulokset: Tutkimukseen rekrytoitiin 35 tutkittavaa, joista 28 suoritti tutkimuksen loppuun. Tutkittavat olivat 70–89-vuotiaita, ja heidän keski-ikänsä oli 77 vuotta. Tutkimukseen osallistui 20 naista ja kahdeksan miestä. Tavoitteena oli syödä kaikkiaan 140 keksiä. OFA-ryhmässä syötiin keskimäärin 91 keksiä ja kontrolliryhmässä 110 keksiä. Energiansaannissa sekä proteiinin, hiilihydraatin, rasvan ja kuidun saannissa ei todettu eroja ryhmien välillä tai sisällä tutkimuksen aikana. Painossa ja kehonkoostumuksessa ei todettu eroja. Ulostusfrekvenssi ei muuttunut tutkimuksen aikana. Ulosteen koostumus muuttui ensimmäisen ja kolmannen mittauksen välillä OFA-ryhmässä kovasta (1-2) löysemmäksi ($p=0,015$). Myös ulosteiden prosentuaaliset määrät kaikista ulostuskerroista muuttuivat OFA-ryhmässä kovasta löysemmäksi ($p=0,019$). Kontrolliryhmässä ei todettu eroja mittauksen välillä.</p> <p>Johtopäätökset: Ulosteden koostumus muuttui OFA-ryhmässä tutkimuksen aikana pehmeämmäksi, vaikka tutkittavien kuidun saanti ei lisääntynyt tutkimuksen aikana ja tutkittavat eivät syöneet kaikkia keksejä. Ulosteen koostumuksen muuttumisen syy ei selvinnyt. Otos oli pieni, ja tutkittavat olivat terveitä ja hyväkuntoisia eivätkä juuri kärsineet ummetuksesta. Jatkossa voitaisiin tutkia, helpottaako OFA-tuotteen nauttiminen ummetuksen oireita huonokuntoisilla iäkkäillä.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords			
Iäkkäät, interventio, välipalat, energiansaanti, suolen toiminta			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited			
Elintarvike- ja ravitsemustieteiden osasto			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information			

HELSINGIN YLIOPISTO - HELSINGFORS UNIVERSITET - UNIVERSITY OF HELSINKI

Faculty Faculty of agriculture and forestry	Department The department of food and nutrition	
Author Heidi Sinisalo		
Title The effect of a snack containing oat and canola oil on energy intake, weight gain and bowel function in elderly volunteers – an intervention study		
Oppiaine - Läroämne – Subject Nutrition		
Työn laji ja ohjaaja(t) - Arbetets art och handledare – Level and instructor Master's Thesis, Anne-Maria Pajari and Raisa Valve	Aika - Datum - Month and year April 2019	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 80
<p>Tiivistelmä - Referat – Abstract</p> <p>Background: The elderly population grows in Finland and older people suffer from several health problems, such as undernutrition and constipation. Offering snacks with energy, protein and fiber can be helpful to elderly people with nutritional problems.</p> <p>The aim of the study: This thesis investigated how a nutritious snack containing oat and canola oil (OFA biscuit) affects energy intake, weight and bowel function in an elderly population compared to a wheat biscuit with less energy, fiber and fat.</p> <p>Materials and methods: A randomized, controlled intervention was conducted in healthy elderly ≥ 70 years. The participants were divided to two groups that ate four biscuits per day, either OFA-biscuits or wheat biscuits. The intervention lasted for 6 weeks. Height, weight and body composition were measured, energy and nutrient intake was collected via 24 h recall interviews. The participants kept a diary on the amount of biscuits eaten as well as stool frequency and stool form. Bristol scale 1-7 types were hard stools (1-2), normal stools (3-4) and loose stools (5-7).</p> <p>Results: 35 participants were recruited and 28 of them carried through the intervention. The volunteers were 70-89 years old (mean 77 y). 20 women and 8 men participated. The volunteers were supposed to eat 140 biscuits during the intervention. In OFA-group the volunteers ate approx. 91 biscuits and in the control group approx. 110 biscuits. There were no statistical differences between or inside groups in intake of energy and nutrients, weight or body composition. Defecation frequency didn't differ between the groups. The stool form changed during the intervention in the OFA group. Between the pre-intervention week and the latter half of the intervention the number of hard stools decreased. The same diminishment happened between the first week in intervention and the latter half of the intervention. Also the percentage of hard stools decreased during the intervention. There were no statistically significant differences in the control group stool forms.</p> <p>Conclusion: The stool form changed from hard to softer stools during the intervention, even though the energy and fiber intake did not increase and the volunteers did not consume biscuits as planned. The participants were healthy and fit older people that didn't suffer from constipation. OFA product could also be useful for people with constipation. Future research should have a focus on intervention with elderly people with a risk of malnourishment and constipation.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Elderly people, intervention, snacks, energy intake, bowel function		
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited The department of food and nutrition		
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information		

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	5
2. KIRJALLISUUSKATSAUS	6
2.1 IÄKKÄIDEN VIRHERAVITSEMUS	6
2.1.1 Aliravitseminen ja kehon koostumuksen muutokset	7
2.1.2 Kuidun puute ja ummetus	8
2.2 TAPOJA RATKAISTA IÄKKÄIDEN VIRHERAVITSEMUSTA	10
2.2.1 Proteiini- ja energiaravintolisät ja välipalat	10
2.2.2 Keinoja ummetuksen hoitamiseksi	12
2.3 IKÄÄNTYNEEN RAVITSEMUSTILAN SEURANTA JA TUTKIMINEN	15
2.3.1 Kehonkoostumuksen tutkiminen	16
2.3.2 Ruoankäytön tutkiminen	16
2.3.3 Suolen toiminnan tutkiminen	17
3. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	19
4. AINEISTO JA MENETELMÄT	20
4.1 TUTKIMUSASETELMA JA TUTKITTAVAT	20
4.2 TUTKIMUSMENETELMÄT	22
4.2.1 Mittaukset	22
4.2.2 Ruoankäytön tutkiminen	23
4.2.3 Suolen toiminnan päiväkirja	24
4.2.4 Tilastolliset menetelmät	25
4.2.5 Eettiset kysymykset	25
5. TULOKSET	27
5.1 TUTKITTAVIEN TAUSTATIEDOT	27
5.2 RUOANKÄYTTÖ JA RAVINTOAINEIDEN SAANTI TUTKIMUKSEN AIKANA	28
5.2.1 Syötyjen keksien määrä	28
5.2.2 Energian ja energiaravintoaineiden saanti	30
5.3 PAINO JA KEHONKOOSTUMUS	36

5.4 SUOLEN TOIMINTA	36
5.4.1 Ulostusfrekvenssi	37
5.4.2 Ulosteiden koostumukset	37
6. TULOSTEN TARKASTELU	41
6.1 KEKSIEN SYÖNNIN KOMPLIANSSI ELI TUTKIMUSMYÖNTEISYYS	41
6.2 RUOANKÄYTTÖ JA RAVINTOAINEIDEN SAANTI	42
6.2.1 Kuidun saanti	43
6.2.2 Energiansaanti	44
6.3 FYSIOLOGISET MUUTTUJAT	45
6.3.1 Paino	45
6.3.2 Suolen toiminta	46
6.3.3 Kehonkoostumus	47
6.4 TUTKIMUKSEN HAASTEET JA VAHVUUDET	48
6.4.1 Rekrytoinnin haasteet ja onnistumiset	48
6.4.2 Suolen toiminnan tarkkailu – onnistumiset ja virhelähteet	50
6.4.3 Ruoankäyttöhaastattelut ja aliraportointi	51
6.4.4 Välipalat ja ruoan energiatheyden lisääminen	53
6.4.5 Jatkotutkimukset	55
7. JOHTOPÄÄTÖKSET	57
8. LÄHDELUETTELO	59
9. LIITTEET	
Liite 1 Tiedote tutkittaville	
Liite 2 Esitietolomake	
Liite 3 Suostumuslomake	
Liite 4 Taustatietokysely	
Liite 5 Keksipäiväkirja	
Liite 6 Suolen toiminnan päiväkirja	
Liite 7 Bristol-asteikko	
Liite 8 Tutkittavien kommentit	

1. JOHDANTO

lääkkäät ovat heterogeeninen joukko ihmisiä, joiden toimintakyky, ravitsemustila ja energiantarve vaihtelevat. Terve, liikunnallinen, kotona asuva iäkäs pystyy hyvin huolehtimaan itsestään ja ruokailustaan, mutta monisairas ihminen, joka on muiden avun varassa, voi kärsiä tahattomasta alipainosta. Vuonna 2010 julkaistut, ikääntyneille suunnatut ravitsemussuositukset ottavat huomioon ikääntymisen eri vaiheissa olevien henkilöiden toimintakykyjen erot (Valtion ravitsemusneuvottelukunta VRN, 2010).

lääkkäät kärsivät monista terveysongelmista, jotka vaikuttavat heidän elämänlaatuunsa ja jotka liittyvät suoraan tai välillisesti ravitsemukseen (Newman ym. 2001, Wirth ym. 2016). Ummetus on iäkkäillä yleinen vaiva, joka huonontaa elämänlaatua ja vaikuttaa iäkkäiden ravitsemukseen ja energiansaantiin (Towers ym. 1994). Iäkkään toimintakyky voi muuttua sairauksien ja lääkitysten myötä tai sosiaalisten suhteiden muututtua ja tämä voi aiheuttaa virheravitsemusta ja painon laskua (Newman ym. 2001, Landi ym. 2016). Esimerkiksi sairaalahoitoon joutunut iäkäs voi altistua aliravitsemukselle, jos hän joutuu esimerkiksi olemaan pitkään vuodepotilaana ja ruokailu vaikeutuu.

Ikääntyessä ravinnon energiapitoisuudella on erityinen merkitys painon ylläpidossa ja virheravitsemuksen ehkäisyssä. On huolehdittava erilaisissa elämäntilanteissa olevien iäkkäiden hyvästä ravitsemustilasta ja pohdittava keinoja sen ylläpitämiseksi ja parantamiseksi. Aterioiden energia-, hiilihydraatti-, ja kuitupitoisuuden lisääminen ja energiapitoiset välipalat voivat parantaa iäkkäiden ravitsemustilaa ja vaikuttaa suolen toimintaan suotuisasti (Cruz-Jentoft ym 2008, Young ym. 2015).

On tärkeää tuntee iäkkäiden kulutus- ja ruokailutottumuksia ja kehittää ikääntyneiden hyvää ravitsemustilaa tukevia elintarvikkeita, jotta yhä useammat iäkkäät pysyvät terveempinä vanhetessaan. Tässä Pro gradu -tutkielmassa tutkitaan interventioasetelmalla kaura- ja rypsiöljypohjaisen välipalakeksin fysiologisia vaikutuksia ja mahdollisia terveyshyötyjä iäkkäillä.

2. KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 IÄKKÄIDEN VIRHERAVITSEMUS

Iäkkäiden määrä kasvaa maailmassa ja Suomessa suuret ikäluokat ovat eläkeiässä. Vuonna 2017 yli 60-vuotiaita oli maailman väestöstä noin 13 prosenttia. Ihmisten elinikä pidentyessä iäkkäiden määrän on ennustettu kasvavan noin kolmen prosentin vuosivauhtia 962 miljoonasta 1,4 miljardiin vuoteen 2030 mennessä (YK, 2017). On tärkeää huolehtia alati kasvavan ikäryhmän ravitsemuksellisista tarpeista, ja pyrkiä takaamaan vanhuus, jonka elämänlaatu ei kärsi liikaa sairauksien ja toimintakyvyn muutosten vuoksi.

Ikääntyessä tapahtuu yleistä ruoanoton ja ruokahalun vähenemistä. Ruoansulatuselimistön toiminta muuttuu. Ilmenee haju- ja makuaistin heikkenemistä, kylläisyyden- ja näläntunteen muutoksia ja ruoansulatukseen osallistuvien hormonien säätelyn muutoksia. Näitä muutoksia ja niiden aiheuttamaa yleiskunnon heikkenemistä kutsutaan ikääntyneen anoreksiaksi (Landi ym. 2016). Ikääntyneen anoreksian taustalla voi olla monia elämäntapoihin, sairauksiin, sosiaalisiin tekijöihin ja ympäristöön liittyviä tekijöitä.

Virheravitsemukseen luetaan alipainon ja ravintoaineiden puutteen lisäksi myös lihavuus ja ylipaino. Ylipainoa ja sen tuomia sairauksia esiintyy varsinkin nuoremmilla iäkkäillä. Monille kehittyy iän kertyessä elintapoihin liittyviä sairauksia, kuten korkea verenpaine, sydän- ja verisuonisairauksia ja tyyppin II diabetes. Myös liikuntakyky voi heikentyä. Lisäksi monet iäkkäät kärsivät esimerkiksi ummetuksesta, närästyksestä, suun kuivuudesta ja puremis- ja nielemisvaikeuksista (Soini ym. 2006, Saletti ym. 2007, Suominen 2007). Monilla näistä sairauksista on sekundäärinen yhteys ravitsemukseen. Jos syömistä ei koeta mielekkääksi sairauksien ja lääkitysten takia tai ruokahalun vähennyttyä, nautitun ruoan määrään ja energiansaantiin voi vähentyä ja tämä voi vaikuttaa painon alenemiseen. Ne iäkkäät, joiden liikuntakyky on rajoittunut ja kognitio heikentynyt, ovat heikoimmassa ravitsemustilassa (Jyväkorpi ym. 2015). Terveiden yleinen heikkeneminen johtaa hairaus-raihnausoireyhtymään (HRO), johon kuuluvat yleinen heikkous, alipaino, vähentynyt aktiivisuuden taso ja näistä johtuva väsymys (Strandberg ym. 2006).

lääkkäät voivat olla myös lihavia ja voivat kärsiä sen aiheuttamista terveysongelmista, kuten kroonisista elintason liittyvistä sairauksista. Sekä riittämätön että runsas energiansaanti lisäsivät heikkouden, sairastumisen ja kuolleisuuden riskiä iäkkäillä tehdyssä pitkäaikaistutkimuksessa (Vellas ym. 1996). Ylipaino ei ole yli 75-vuotiailla yhtä suuri riskitekijä kuolleisuudelle ja sydän- ja verisuonitauteihin sairastuvuudelle kuin nuoremmilla iäkkäillä ja keski-ikäisillä, mutta pieni painoindeksi ja painon lasku sen sijaan ovat riskitekijöitä (Stevens ym. 1998, Dey ym. 2001, Wirth ym. 2016). Laajassa yhdysvaltalaisutkimuksessa tutkittiin painon muutosta ja hoitolaitoskäyntien määrää normaalipainoisilla ja ylipainoisilla iäkkäillä. Maltillinen ja merkittävä laihtuminen olivat yhteydessä hoitolaitoskäyntien määrän kasvuun sekä normaalipainoisilla että ylipainoisilla tutkittavilla. Lihominen kasvatti riskiä hoitolaitoskäyntien määrän kasvuun vain ylipainoisilla tutkittavilla (Zizza ym. 2003). Ylipaino voi siis olla myös suojaavana tekijänä sairastuvuudelle vanhuusiässä.

2.1.1 Aliravitsemus ja kehon koostumuksen muutokset

Aliravitsemukseen kuuluvat alipaino ja ravintoaineiden puute. Aliravitsemuksesta voivat iäkkäiden lisäksi kärsiä myös muut ikäryhmät etenkin kehittyvissä maissa ja aliravitsemuksen etiologia on erilainen kuin iäkkäiden sairastuessa, koska ikääntyessä siihen johtavat erilaiset fysiologiset ja psykologiset syyt. Chen ym. (2001) laativat iäkkäiden aliravitsemukselle määritelmän, johon kuuluvat puutteellinen tai riittämätön ravitsemustila, ravintoaineiden puute, ruokahaluttomuus, lihasten surkastuminen ja painon lasku. Ikääntyneen anoreksia voi monesti johtaa aliravitsemukseen.

Aliravitsemus altistaa sairauksille ja lisää kuolleisuutta iäkkäillä (Stevens ym. 1998, Dey ym. 2001, Newman ym. 2001, Wirth ym. 2016). Suomessa suurin osa iäkkäistä asuu kotona, ja ympärivuorokautisen hoivan piirissä hoitokodeissa ja vanhainkodeissa asuvat sairaammat ja huonommassa kunnossa olevat iäkkäät. Tämän takia kotipalvelun piirissä olevilla iäkkäillä aliravitsemus on harvinaisempaa kuin hoitolaitoksissa ja hoitokodeissa asuvilla. Aliravitsemukseen sairastumisen riskissä on kuitenkin noin 24-50 prosenttia kotona asuvista iäkkäistä (Guigoz, 2006, Saletti ym. 2007). Suomalaisten vanhainkotien asukkaista jopa 29 prosenttia kärsii aliravitsemuksesta ja palvelutalon asukkaista 13 % on aliravittuja (Suominen 2007).

Kehon koostumus pysyy suhteellisen samana aina 60 ikävuoteen asti, mutta tämän jälkeen rasvattoman massan osuus kehossa vähenee ja rasvamassan osuus kasvaa (Larsson ym. 2014). Rasvattoman massan menetys vähentää lihasten kuluttaman energian määrää ja kehon rasvapitoisuuden kasvulla voi olla terveyttä heikentäviä vaikutuksia. Se voi vaikuttaa adiposyyttien metaboliaan, jonka muuttuminen voi altistaa kroonisille sairauksille, jotka heikentävät kehon immuunipuolustusta (Schrager ym. 2007).

Kun kehon rasvattoman massan määrä laskee, riski sairastua lihaskatoon eli sarkopeniaan kasvaa. Sarkopeniaan sairastuneen lihasmassan määrä on vähentynyt ja lihasten voima ja suorituskyky ovat heikentyneet (Cruz-Jentoft ym. 2010). Sarkopenian etiologiaan liittyvät liikunnan puute, raihnaisuuden ja heikkouden aiheuttama aliravitsemustila ja ravintoaineiden huonon imeytyvyys (Cruz-Jentoft ym. 2010, Strandberg ym. 2006). Sarkopenia heikentää terveyttä ja on riskitekijänä sairastumiselle ja kuolleisuudelle, jos iäkäs joutuu sairaalahoitoon (Larsson ym. 2014, Milne ym. 2006). Vähäisen proteiinin saannin on todettu olevan yhteydessä suurempaan painon pudotukseen iäkkäillä pitkäaikaistutkimuksessa (Houston ym. 2008). Symonsin ym. (2007) mukaan kehon anabolinen vaste ruoasta saatuun proteiiniin ei aina vähene ikääntyessä. Mikäli proteiinia on saatavissa vähemmän, iäkkäiden elimistössä on huonompi vaste ravitsemushoitoon nuorempiin verrattuna eli iäkkäät tarvitsevat enemmän proteiinia etenkin sairastuessaan (Katsanos ym. 2006).

2.1.2 Kuidun puute ja ummetus

Iäkkäiden ruokavalio voi olla puutteellinen myös kuidun suhteen. Ummetus on yleistä iäkkäillä ja se voi johtua vääränlaisesta ruokavaliosta. Kuitu on tärkeä osa terveellistä ruokavaliota ja normaalia suolen toimintaa, koska lisää ulostemassaa ja helpottaa ulostamista. Jos uloste on suollessa pitkään, se menettää vesipitoisuuttaan ja ulostaminen vaikeutuu (Slavin 2008). Kuidun riittävä saanti on tärkeää suoliston terveydelle ja ummetuksen sairastaminen oli yhteydessä korkeaan ikään ja vähäiseen kuidun saantiin naisilla laajassa amerikkalaistutkimuksessa (Salmoirago-Blotcher ym. 2011).

Kuidun saantisuositus perustuu pohjoismaisiin ravitsemussuosituksiin ja se on aikuisilla ja iäkkäillä 25 – 35 grammaa eli 3 grammaa/MJ päivässä (NNR 2012). FinRavinto 2017 -tutkimuksessa

tutkittiin alle 74-vuotiaiden ravintoaineiden saantia. Keskimääräinen kuidun saanti oli alle suositusten, naisilla 20 grammaa vuorokaudessa ja miehillä 22 grammaa vuorokaudessa (Valsta ym. 2018). Noin 70 prosentilla suomalaisista kuidun saanti oli liian vähäistä. Vanhimmassa ikäryhmässä 65 —74 -vuotiailla kuidun saanti oli korkeampi kuin nuoremmilla, miehillä se oli 2,9 g/MJ ja naisilla 3,1 g/MJ. Vaikka iäkkäiden kuidun saanti oli keskimäärin suositusten mukaista, FinRavinto-tutkimuksessa ei tutkittu yli 74-vuotiaiden kuidun saantia. Vikstedin ym. (2011) poikkileikkaustutkimuksen mukaan suomalaisten hoitokodeissa asuvien iäkkäiden kuidun saanti oli pientä suositukseen nähden. Jyväkorven ym. (2015) poikkileikkaustutkimuksessa tutkittiin erilaisten iäkkäiden ravintoaineiden saantia ja jopa terveimmät iäkkäät saivat suositukseen nähden liian vähän energiaa ja proteiinia ja kuidun saanti oli yleensä vähäistä.

Ummetus on kiusallinen vaiva, joka pitkittyessään huonontaa iäkkään elämänlaatua. Sen esiintyvyys väestössä kasvaa 65 ikävuoden jälkeen ja se on yleisempää naisilla kuin miehillä (Higgins ym. 2004, Choung ym. 2007). Suomalaisista kotihoidon asiakkaita 53 prosenttia kärsii ummetuksesta ja Norjassa hoitokotien asukkaista 23 prosenttia kärsi ummetuksesta ja 67 —82 prosenttia käytti laksatiiveja (Soini ym. 2006, Blekken ym. 2016). Ummetus ei välttämättä aiheudu vain vähäisestä kuidun ja nesteen nauttimisesta (Towers ym. 1994). Ummetuksen etiologiaan liittyy paljon sekundäärisiä syitä, kuten iän tuomia fysiologisia muutoksia näläntunteessa ja kylläisyydessä (Choung ym. 2007, Clarkson ym. 1997). Ummetuksen kehittymiseen voivat vaikuttaa esimerkiksi suoliston sairaudet, lääkitykset, liikkumattomuus, vähäinen energian ja kuidun saanti, dehydraatio ja kilpirauhasen vajaatoiminta (McCrea ym. 2008, Blekken ym. 2016). Ummetus saattaa vaikuttaa sairastuneen tunne-elämään: siihen liittyvät oireet voivatkin olla sairastuneelle noloja ja hävettäviä asioita. Ummetuksesta kärsivillä saattaa olla stressiä, depressiota ja ahdistusta (Towers ym. 1994, Drossman, D. 2016).

Ummetus voi vähentää syödyn ruoan määrää ja vaikuttaa iäkkään ravitsemustilaan (Towers ym. 1994, Suominen 2007). Ummetus voi myös lisätä sydän- ja verisuonitauteihin sairastumisen riskiä (Salmoirago-Blotcher ym. 2011). Kaikki iäkkäät eivät kuitenkaan kärsi ummetuksesta, se ei ole ikääntymisen itsessään aiheuttama sairaus. Sairaus tai taipumus toiminnalliseen ummetukseen on voinut ilmetä jo ennen ikääntymistä ja se on voinut kehittyä pahemmaksi sairauksien kasaantumisen myötä (McCrea ym. 2008). Ummetus voi olla esimerkiksi ulostamisen vaikeutta ja sen aiheuttamaa pitkää suolen läpimenoaikaa toiminnallisesta tai mekaanisesta syystä tai normaalin

läpimenoajan ummetusta, jossa ulostaminen on vaikeaa ja siihen liittyy oireita, kuten ilmavaivoja ja turvotusta (Johanson, Kralstein 2007).

2.2 TAPOJA RATKAISTA IÄKKÄIDEN VIRHERAVITSEMUSTA

2.2.1 Proteiini- ja energiaravintolisät ja välipalat

Riittävä proteiinin saanti voi olla suojaavana tekijänä terveysongelmilta (Vellas ym. 1996, Houston ym. 2008, Rondanelli 2016). Laajan meta-analyysin mukaan sairastuvuus- ja kuolleisuusriski kasvavat iäkkäillä ilman proteiini- ja energiaravintolisiä (Milne ym. 2006). Proteiinin saantisuositus iäkkäille on korkeampi kuin muulle väestölle. Ikääntyneille suositellaan proteiinin osuudeksi 15 —20 % kokonaisenergiansaannista, muun väestön suositus on 10 —20 prosenttia kokonaisenergiansaannista eli vähintään 1-1,2 grammaa painokiloa kohden (Pedersen, Cederholm 2014).

Ravintolisien käytöllä voidaan vaikuttaa iäkkäiden ravitsemustilaan. Suun kautta otettavien ravintolisien on todettu parantavan ravitsemustilaa ja vähentävän kuolleisuutta aliravituilla tai aliravitsemuksen riskissä olevilla potilailla (Milne ym. 2006, Cruz-Jentoft ym. 2008). Nestemäisten ravintolisien tarjoamisesta lääkkeiden antamisen yhteydessä on hoitolaitoksissa hyviä kokemuksia. Käytäntö on hoitajille selvää ja helppoa (Faxén-Irving ja Cederholm, 2011). Iäkkäiden tutkittavien tutkimusmyönteisyys oli erittäin hyvä käytettäessä jälkiruokana tai välipalana nautittuja nestemäisiä proteiini-kuitulisiä kolmen kuukauden ajan (Cruz-Jentoft ym. 2008). Iäkkäiden ravitsemushoidossa käytetään myös kliinisiä täydennysravintovalmisteita ravitsemustilan ollessa heikko (VRN 2010). Niitä on helppo käyttää hoitolaitoksissa ja kotona asuva voi ostaa niitä apteekista. Täydennysravintovalmisteista iäkäs saa kaikki tarvittavat ravintoaineet, mutta maku ei välttämättä aina miellytä ja hinta on usein kynnyskysymyksenä.

Kuten aiemmin todettiin, ikääntyessä erilaiset fysiologiset ja toimintakyvyn muutokset muuttavat syödyn ruoan määrää, joten on panostettava ruoan energiamäärän lisäämiseen ruokia täydentämällä. Trabalin ja Farran-Codinan (2017) systemaattisen katsauksen mukaan iäkkäiden aliravitsemusta voidaan parhaiten ehkäistä lisäämällä ruoan ravintoainetiheyttä muuttamatta ruoan määrää. Ruoan energiamäärän lisääminen on kustannustehokkaampaa kuin ravintolisien

ja kliinisten tuotteiden käytön lisääminen. Ruokien proteiinipitoisuutta lisätään esimerkiksi maitojauheella, kananmunanvalkuaisilla ja kaseiinijauheella. Hiilihydraatin määrää voidaan lisätä mannasuurimoilla ja maltodekstriinillä (Trabal ja Farran-Codina 2017). Myös kermaa ja voita käytetään paljon energia- ja rasvamäärän lisäämiseen (Ödlund Olin ym. 2003, Smoliner ym. 2008). Rasva voi tehdä ruoasta paremman makuista ja sillä on myös suurempi energiatiheys kuin proteiinilla ja hiilihydraatilla, joten sillä saadaan nopeasti nostettua aterian energiamäärää (Ödlund Olin ym. 2003). Kun kotiateriapalveluiden tarjoamia aterioita täydennettiin munilla, majoneesilla ja manteleilla muuttamatta aterian kokoa, vuorokauden energiansaanti nousi keskimäärin 453 kcal ja myös energiaravintoaineiden saanti nousi (Silver ym. 2008). Tyydyttyneitä rasvahappoja sisältävä, eläinperäinen rasva voidaan joskus korvata yksittäis- ja monitydyttymättömiä rasvahappoja sisältävällä tuotteella, jolloin rasvan laatu paranee. Säännöllisesti nautitun, auringonkukkaöljyä ja rypsiöljyä sisältävän rasvaseoksen nauttiminen lisäsi energianottoa ja paransi samalla veren rasva-arvoja iäkkäillä (Faxén-Irving ja Cederholm, 2011).

Ravintolisien lisäksi iäkkäiden ruokavalioon saadaan lisää energiaa välipaloilla. Välipala on käsitteenä melko laaja. Niitä ei aina mielletä terveellisinä lisinä ruokavaliossa, mutta ne eivät ole vain tyhjiä kaloreita ja välipaloista iäkäs voi saada tarvittavia ravintoaineita (Zizza ym. 2007). Välipalojen lisääminen oli hoitolaitoksessa tehdyssä interventiotutkimuksessa kustannustehokkaampi tapa lisätä energiaa iäkkäiden ruokavalioon, koska niiden nauttimisesta kieltäydyttiin harvemmin kuin ravintolisien. Välipaloista saatu 380 kilokaloria (1 590 kJ) toi energianlisäystä iäkkäiden ruokavalioon enemmän kuin nestemäiset ravintoainevalmisteet kuuden viikon interventiossa (Simmons ym. 2010).

Välipalojen tarjoamisen tehokkuudesta on monia hyviä kokemuksia. Välipalat tuovat rytmiä ruokavalioon ja varsinkin jos niitä on usein tarjolla, ne voivat auttaa aliravitsemuksen riskissä olevia iäkkäitä. Ruotsalaisten iäkkäiden paino nousi kolmessa kuukaudessa lisäämällä ateriaan alkupala sekä päivään välipaloja (Lorefält ym. 2011). Välipaloja syövien energiansaanti oli suurempi kuin niitä syömättömien NHANES I (National Health and Nutrition Examination Survey) -tutkimuksessa (Zizza ym. 2003). Kotona asuvat iäkkäät, joilla on vaikeuksia kaupassakäynnissä ja ruoanlaitossa, voivat hyötyä tarjotuista välipaloista. Kotiateriapalvelun tarjoamat välipalat nostivat hieman aliravitsemuksen riskissä olevien tutkittavien painoa, painoindeksiä ja paransivat MNA-tuloksia neljän viikon interventiossa, jossa nautittiin yksi ylimääräinen keksi tai jälkiruokavälipala päivässä

(Charlton ym. 2013). Myös Tanskassa iäkkäiden paino ja painoindeksi nousivat ja kehonkoostumus parani interventiotutkimuksessa, kun tutkittaville tarjottiin protetiinipitoisia smoothieita, hedelmämehuja ja välipalapatukoita kotiateriapalvelun kautta (Denissen ym. 2017).

Muistisairaiden energiaravintoaineiden saantia on myös saatu lisättyä lisäämällä aamiaistyyppisten ruokien tarjontaa päivällisen yhteyteen vaihtovuoroisessa koeasetelmassa (Young ym. 2005). Välipalojen tarjoaminen ei kaikissa tutkimuksissa ole ollut tehokkain vaihtoehto energiansaannin lisäämiseksi. Smoliner ym. (2008) totesivat ruokien täydentämisen olevan tehokkaampaa ja tarjotut välipalat eivät enää kelvanneet aterioiden jälkeen, mahdollisesti kylläisyyden takia. Interventiotutkimuksen tekeminen välipaloja lisäämällä voi olla hankalaa, jos tuotteet eroavat toisistaan ryhmien välillä. Badiali ym. (1995) pyrkivät ratkaisemaan tätä ongelmaa teettämällä identtisen näköiset välipalatuotteet, joista toisessa oli vehnäkuitua ja kaakaota ja lumetuotteen, jossa oli sakkaroosia, kaakaojauhetta ja maltoosia. Tuotteet tuoksuivat, maistuivat samalta ja ne olivat samanvärisiä ja myös tutkijat sokkoutettiin.

2.2.2 Keinoja ummetuksen hoitamiseksi

Ummetusta voidaan hoitaa monin keinoin. Ensisijaisesti ummetusta hoidetaan ruokavaliohoiolla, johon kuuluu kuitu. Hyvä ravitsemustila ja suositusten mukainen ruokavalio voivat ehkäistä ummetusta (Fosnes ym. 2011). Kuitua sisältävä ruokavalio on täyttävämpi ja se lisää ulostemassaa ja helpottaa näin normaalia ulostamista (Slavin 2008). Ruokavalion muutoksilla on saatu iäkkäiden suolen toimintaa paranemaan niin, että laksatiivien käyttöä voidaan vähentää (Sturtzel ja Elmadfa, 2008). Kuitu lisää ulostemassaa ja se alentaa riskiä sairastua paksusuolen syöpään (Cumings ym. 1992, Aune ym. 2011). FinRavinto 2017 -tutkimuksen mukaan suomalaiset saavat eniten kuitua viljasta, miehillä 58 % ja naisilla 46 % kokonaiskuidusta tulee viljatuotteista (Valsta ym. 2018). Kuitua saadaan esimerkiksi täysjyväviljavalmisteista, kasviksista, marjoista ja hedelmistä. Puuron kulutus oli suurinta vanhimmassa ikäryhmässä, 126 g/vrk miehillä ja 110 g/vrk naisilla eli puuro on iäkkäillä tärkeä kuidun lähde. Runsaan kuidun saannin terveyshyödyistä on laaja epidemiologinen näyttö ja se on yhteydessä alempaan riskiin sairastua sydän- ja verisuonitauteihin, aivohalvaukseen ja diabetekseen (Anderson ym. 2009, Lairon ym. 2005).

Pelkkä ruokavaliohoito ei kuitenkaan aina riitä ummetuksen hoidossa, koska ummetuksen taustalla on usein muitakin syitä. Ummetuksen hoitoon käytetään laksatiiveja. Laktuloosia käytetään eniten, voidaan myös käyttää osmoottisia laksatiiveja, stimuloivia laksatiiveja ja peräruiskeita (Fosnes ym. 2011). Laksatiiveilla on todettu suotuisia vaikutuksia suolen toimintaan (Tramonte ym. 1997). Vaikka suoli saataisiin toimimaan laksatiiveilla, potilailla voi kuitenkin ilmetä useita elämää hankaloittavia sivuoireita eli niiden käyttö ei välttämättä paranna elämänlaatua. Laksatiivit muuttavat kehon normaaleja fysiologisia toimintoja ja suolistobakteeristoa ja suolisto voi myös tottua niiden käyttöön. Ummetuksen taustalla voi olla useita sairauksia ja ulostuslääkkeet auttavat vain lääkkeiden aiheuttamaan ummetukseen (Johanson, Kralstein 2007). Hoitokodeissa tehdyn tutkimuksen mukaan noin 59 prosentilla oli normaali suolen toiminta, mutta silti tutkitavista, joita hoidettiin ummetuksen takia, vain 41 prosentilla ulosteen koostumus ja ulostusfrekvenssi olivat normaaleja. 97 prosenttia ummetuslääkkeiden käyttäjistä kärsi vaikeasta ponnistuksesta, suolen epätäydellisestä tyhjenemisestä, tukkeuman tunteesta ja osa joutui manuaalisesti helpottamaan ulostamista (Fosnes ym. 2011). Yhdysvalloissa ummetuksesta kärsiville aikuisille tehdyssä kyselyssä 72 prosenttia vastanneista käytti ummetuslääkkeitä, mutta heistä 47 prosenttia eivät olleet hoitoon ja lääkitykseen tyytyväisiä. Epäilyksiä herättivät tuotteen tehokkuus ja turvallisuus (Johanson, Kralstein 2007). Ulostuslääkitystä määrätessä onkin otettava huomioon yksilölliset oireet ja mahdollisesti on kokeiltava useita hoitomuotoja.

Myös kuituvalmisteita käytetään ummetuksen hoidossa. Ne lisäävät ulosteen määrää ja pehmentävät tarvittaessa kovaa ulostemassaa ja niiden käyttö on turvallista. Kuitulisiä voidaan käyttää myös ripulin hoidossa (Slavin 2008). Tramonte ym. (1997) laativat katsausartikkelin kuitulisien tehokkuudesta tutkimuksissa, joissa havaittiin ulostusfrekvenssin nousevan ja ummetuksen oireiden helpottuvan niiden käytön myötä. Kuitulisät sisältävät yleensä liukoisia kuituja, joihin kuuluvat esimerkiksi psyllium eli isophagula, metyylliselluloosa ja guarkumi (Anderson ym. 2009). Liukoinen kuitu on tärkeää, koska sillä on vaikutuksia kolesteroliaineenvaihduntaan ja verensokerin ylläpitämiseen ja se myös vaikuttaa suotuisasti paksusuolen bakteeristoon (Slavin 2008). Kuitu on hyödyllistä, mutta se voi aiheuttaa ikäviä oireita, kuten ilmavaivoja ja turvotusta. Yhdysvaltalais tutkimuksessa ummetuksesta kärsivistä, kuitua hoitonaan käyttävät potilaista 66 prosenttia oli sitä mieltä, että kuitu ei auttanut ummetuksen oireisiin ja noin 80 prosentilla käyttäjistä oli

turvotusta (Johanson, Kralstein 2007). Kuitu sitoo vettä, joten kuidun saannin lisäksi riittävä nesteiden nauttiminen on tärkeää. Suolen toimintaa tukee myös iäkkään säännöllinen ruokarytmi ja vessassa käynti.

Viljavalmistuksessa esiintyvien kuitujen vaikutuksista on vähemmän tutkimusta. Hyvin sokkoutetussa interventiotutkimuksessa vehnäkuitua sisältävä seos lyhensi suolen läpimenoaikaa ja ulostuskertoja ummetuksesta kärsivillä potilailla enemmän kuin kontrollituote, vaikka myös kontrollituotteella todettiin positiivisia vaikutuksia alkutilanteeseen nähden (Badiali ym. 1995). Kenny ja Skelly (2001) kokosivat tutkimuksia ruoassa esiintyvän kuidun vaikutuksista suolen toimintaan, mutta tutkimusten laaduissa oli paljon puutteita, joten näyttö ei ollut vakuuttavaa. Ongelmia oli sokkoutuksessa ja kontrolloinnissa. Tarvitaan lisää tarkkaan suunniteltuja, satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, joissa tutkitaan viljakuitujen vaikutusta suolen toimintaan, koska niillä mahdollisesti on parempi laksaatiovaikutus ja ne aiheuttavat vähemmän ruoansulatuselimistön oireita kuin fermentoituvat kuidut (Dahl, Mendoza 2018). Suomessa myös syödään paljon viljatuotteita, minkä takia on tärkeää tutkia elintarvikkeissa olevan kuidun vaikutuksia. Tarkkaa tutkimustietoa lääkityksessä olevilla potilailla tehdyissä tutkimuksissa ei aina saada, koska ei ole voitu erotella tarkkaan ummetuslääkkeen itsenäistä vaikutusta tuloksiin. Viljakuidun vaikutuksia on myös tutkittu esimerkiksi niin, että potilaat ovat nauttineet lisäksi luumumehua ja näissäkään tutkimuksissa ei voida erottaa mehun ja kuidun erillisiä vaikutuksia (Dahl, Mendoza 2018). Ongelmana ummetuspotilailla tehdyissä interventiotutkimuksissa saattaa olla suolen toiminnan muutosten mittaaminen ja sen erottaminen, mitkä oireet johtuvat tutkittavasta tuotteesta ja mitkä laksatiiveista tai muusta ruokavaliosta.

Kaurakuidulla on todettu monia terveysvaikutuksia. EFSA (European Food Safety Authority) on hyväksynyt sille terveysväitteen ulosteen massan lisääntymistä edistävästä vaikutuksesta, joka on yhteydessä suolen parempaan toimintaan (EFSA, 2011). Kaurakuidun ja sitä sisältävän kakun nauttiminen säännöllisesti auttoi painon ylläpitämisessä iäkkäillä ja tuote koettiin maukkaaksi ja omaan ruokavalioon sopivaksi. Laksatiivien käyttö väheni iäkkäillä verrattuna kontrolliryhmään (Sturtzel ja Elmadfa, 2008). Kauran sisältämälle beetaglukaanille on hyväksytty EFSA:n terveysväite koskien sen kolesterolia alentavaa vaikutusta vähintään kolme grammaa päivittäin nautittuna. Lisäksi beetaglukaani voi alentaa sepelvaltimotaudin riskiä (EFSA, 2010).

Kaurapohjaisten tuotteiden ja välipalojen käyttö on lisääntynyt Suomessa. Kaurakuitua sisältävien välipalojen hyödyistä iäkkäillä on hyviä kokemuksia (Sturtzel ja Elmadfa, 2008). Iäkkäät nauttivat välipaloina esimerkiksi keksejä (Charlton ym. 2013). VTT:n Seniorisapuska-projektissa kävi ilmi, että ruokakaupoissa on vähän seniorien tarpeet huomioivia ruokia ja että ravitsemuksen kannalta tärkeää on energian, proteiinin, kuidun, nesteen ja D-vitamiinin saanti (VTT, 2014). Tarvitaan tutkimuksia kaurapohjaisten välipalojen soveltuvuudesta iäkkäiden ruokavalioon.

2.3 IKÄÄNTYNEEN RAVITSEMUSTILAN SEURANTA JA TUTKIMINEN

Ravitsemustilaa voidaan melko vaivattomasti ja nopeasti arvioida kotihoidossa, vanhainkodeissa ja sairaalahoidossa iäkkäitä varten kehitetyllä MNA (Mini Nutritional Assessment) -testillä (Guigoz, 2006). MNA-testiin kuuluu ravitsemustilan ja liikkuvuuden arviointi sekä antropometrisiä mittauksia ja siitä on apua iäkkäiden aliravitsemuksen havaitsemiseen.

Painoa on helppoa mitata ja jos se tehdään säännöllisesti, voidaan sen muutosten perusteella toimia mahdollisen virheravitsemuksen hoitamiseksi ja ehkäisemiseksi. Iäkkäiden painon kehitystä tulee seurata ja painonlaskua ehkäistä jo ennen kuin iäkäs sairastuu (Zizza ym. 2003). Velasin ym. (1996) mukaan iäkkäiden energiansaannin väheneminen tapahtuu usein ennen kliinistä sairastumista tai sairaalaan hoitoa ja paljon ennen painon laskua.

Suurimmassa aliravitsemuksen riskissä ovat ne, jotka ovat ruoan ja syömiseen liittyvien toimintojen suhteen eniten muiden ihmisten avun varassa (Soini ym. 2006). Vaikka sairaalahoidossa olevan ravitsemustilaa seurataan, pitkä sairaalahoito ja sen aiheuttama liikkumattomuus altistaa aliravitsemukselle. Iäkkään sairaalasta kotiutumisen jälkeenkin painon kehitystä ja MNA-testin tuloksia tulisi seurata säännöllisesti, jotta paino ei laske tahattomasti. Laadukkaat ateriat ja välipalat, ateriakoista huolehtiminen sekä riittävä nesteiden saanti nousivat suomalaistutkimuksessa tärkeimmiksi aliravitsemusta ehkäiseviksi toimenpiteiksi kotihoitoa vastaanottavien iäkkäiden ravitsemuskartoituksessa (Soini ym. 2006).

Alipainosta normaalipainoon pääsy vie aikaa. Jos iäkkään aliravitsemukseen ei puututa, terveys-tila heikkenee ja elämänlaatu huononee (Chen ym. 2011). Ravitsemusinterventio voi olla hyödyll-

lisempi aliravitsemuksen riskissä oleville kuin aliravitsemuksesta jo kärsiville (Lee ym. 2013, Smoliner ym. 2008, Payette ym. 2002). Tämä johtuu fysiologisista tekijöistä; painon nousu voi iäkkäillä olla hidasta, vaikka nautitun energian määrä nousisi merkittävästi. Hidas aineenvaihdunta, lääkeytykset ja turvotus voivat hidastaa painon nousua (Ödlund Olin ym. 2003).

2.3.1 Kehonkoostumuksen tutkiminen

Pelkkä painon mittaaminen ei aina kerro muutoksista kehossa, kehon koostumus voi muuttua ilman painon muuttumista (St-Onge 2005). Tämän vuoksi interventiotutkimuksissa, joissa seurataan painoa, voi olla hyödyllistä mitata myös kehon koostumuksen muutosta. Bioimpedanssianalyysissä arvioidaan kehon koostumusta mittaamalla kehon sähkönjohtokykyä (Moon 2013). Biosähköisellä impedanssilla mitataan kehossa olevan nesteen määrää ja sen perusteella rasvan määrää (Fogelholm, Uusitupa 2012). Kehonkoostumusmittauksessa mitataan kehon rasvattoman massan ja rasvamassan määrää ja näiden mittausten ja muiden taustatietojen perusteella voidaan laskea myös energiankulutusta ja ravintoaineiden tarvetta. Kehon kokonaisveden määrän ja rasvattoman massan suhde on suhteellisen vakio ja tämän perusteella bioimpedanssilaitte arvioi kehon rasvattoman massan määrän melko hyvin (Moon 2013).

2.3.2 Ruoankäytön tutkiminen

On useita tapoja tutkia ruoankäyttöä, esimerkiksi tutkittavien täyttämä ruokapäiväkirja, 24 tunnin ruoankäyttöhaastattelu ja FFQ (Food Frequency Questionnaire) -kysely, joka on tietyille ruoille tai ruoka-aineille tehty frekvenssikyselylomake (Baranowski 2012). 24 tunnin ruoankäyttöhaastattelu on hyvä tapa tutkia iäkkäiden ruoankäyttöä, koska haastattelemalla voidaan saada luotettavampia tuloksia ja tutkittavat voivat haastattelussa muistaa paremmin ruokia (Baranowski 2012). Ruoankäyttökyselyn tuloksissa tulee ottaa huomioon, että iäkkäät aliraportoivat usein energiansaantiaan (Posluna ym. 2009). Kokenut haastattelija pystyy kysymään tutkittavalta tietyntylaisia tarkentavia kysymyksiä, joita tutkittava ei itse välttämättä huomaisi tarkistaa ruokapäiväkirjasta. Jotta ruoankäyttökyselyn tulokset olisivat luotettavammat, tulisi ruoankäyttöä tarkastella mahdollisimman monelta päivältä. 24 tunnin haastattelun toistamisella voidaan tutkia ruokavaliossa tapahtuvia muutoksia ruoankäytössä (Baranowski 2012). Tutkimusta varten on suunniteltava, millä tavoin toteutettu ruoankäyttöhaastattelu olisi paras tutkittaville. Liian

usein toistuva haastattelemine voi totuttaa tutkittavia liikaa (Payette ym. 2002). Tutkittavilla ei tulisi myöskään tulla liikaa päiväkirjanomaista täyttämistä tutkimuksen aikana.

2.3.3 Suolen toiminnan tutkiminen

Ummetusta voidaan diagnosoida mittaamalla ulostuskertoja, ulosteen koostumuksen vaihtelua ja suolen läpimenoajan vaihtelua. (McCrea ym. 2008). Toiminnalliselle ummetukselle on kehitetty oma kriteeristönsä diagnostiikkaa varten. Vuonna 2016 päivitetyn Rooman IV kriteeristön mukaan toiminnallisen ummetuksen oireisiin kuuluvat esimerkiksi kovat ulosteet, jatkuvaa ponnistamisen tarvetta ulostettaessa ja suolen epätäydellistä tyhjenemisen tunnetta (Drossman 2016). Hiljattain päivitetystä kriteeristöstä otetaan myös huomioon uusi tutkimustieto aivojen ja suoliston yhteydestä toiminnallisiin vatsavaivoihin. Rooman kriteeristön soveltaminen ummetuksen arviointiin ei aina sovellu esimerkiksi laksatiivien käyttäjille, koska ummetusta lääkitään (Bleken ym. 2016).

Suolen läpimenoajan mittaamiseen voidaan käyttää esimerkiksi nielaistavia, säteilyä läpäisemättömiä kapsleita, joilla voidaan tutkia suolen läpimenoaika röntgentutkimuksella (Towers ym. 1994, Badiali ym. 1995). Bristolin yliopistossa kehitettyä Bristolin asteikkoa on käytetty Rooman kriteeristön laatimisessa ja se on validoitu työkalu ulosteen koostumuksen tutkimiseen (). Bristolin asteikon mukaan ulostetyypit voidaan jakaa seitsemään tyyppiin: (i) erillisiä kovia kikkareita, (ii) yhtenäinen, kiinteä, selvästi kuhmurainen (iii) makkaramainen, murtumia pinnassa, (iv) banaani tai käärme, sileä ja pehmeä, (v) pehmeitä erillisiä klönttejä, joissa on terävät, leikatut reunat, (vi) kuohkeaa ja puuromaista, epätasaiset reunat, (vii) täysin nestemäistä, ei kiinteitä paloja, ripulia. Nämä koostumukset on esitetty myös kuvin (Liite 7). Mikäli tutkimuksessa otetaan ulostenäytteitä, tutkijat voivat arvioida ulosteen koostumusta asteikon avulla. Potilaita voidaan myös pyytää itse täyttämään päiväkirjaa Bristolin asteikkoa käyttäen ja ilmoittamaan samalla muita oireita, kuten ilmavaivoja, ulostamisen vaikeutta tai kipua ulostaessa. Vaikka ummetuksen oireille on laadittu kriteeristönsä, ummetuksen ja suoliston oireet voidaan kokea hyvin eri tavoin ja potilaan elämään vaikuttavat ja sitä vaikeuttavat oireet voivat olla hyvinkin erilaisia (Johanson, Kralstein 2007). Haasteena on siis ummetuspotilaiden kokemien oireiden laittaminen samalle viivalle. Tutkijan tuleekin voida arvioida oireita ja tutkittavien itsearviointeja kriittisesti ja ohjeistaa

tutkittavia sen mukaan. Jos ummetuksen kriteerejä ei ole tutkimuksessa selvästi määritelty, voi tutkimustuloksessa olla virheraportointia (Dahl, Mendoza 2018).

Jos suolen toiminnan tutkimusta tehdään sairailta henkilöillä, tulee poissulkukriteereihin käyttää paljon aikaa, jotta tutkimus ei ole vahingollista tutkittaville. Badiali ym. (1995) tutkivat ummetuksesta kärsivien suolen läpimenoaikaa vehnäkuitutuotteella ja esimerkiksi suoliston leikkauksessa olleita, tiettyjen suolen toimintaa vaikuttavien lääkkeiden käyttäjiä ja kuitulisiä säännöllisesti käyttäviä ei otettu mukaan tutkimukseen.

3. TUTKIMUKSEN TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Iäkkäät kärsivät monista terveysongelmista, jotka vaikuttavat heidän elämänlaatuunsa ja jotka liittyvät suoraan tai välillisesti ravitsemukseen. Virheravitsemus on iäkkäillä yleinen ongelma, ja siihen luetaan alipaino, ylipaino ja ravintoaineiden puute. Energian ja energiaravintoaineiden saanti voi iäkkäillä olla puutteellista ja altistaa aliravitsemukselle ja sarkopenialle. Kuidun saanti on iäkkäillä suositukseen nähden vähäistä ja se voi aiheuttaa ummetusta.

Tämän pro gradu – työn tavoitteena oli tutkia, vaikuttaako uudentyyppisestä kaura-rypsikomponentista tehdyn välipalakeksin säännöllinen nauttiminen yli 70-vuotiaiden painoon, energiansaantiin ja suolen toimintaan.

Työssä pyritään selvittämään, miten kaura-rypsivälipalan nauttiminen vaikuttaa yli 70-vuotiaiden painoon ja energiansaantiin interventiotutkimuksessa verrattuna vehnä-voileipäkeksiin. Työssä tutkitaan myös, parantaako kaura-rypsivälipalan säännöllinen nauttiminen yli 70-vuotiaiden suolen toimintaa interventiotutkimuksessa verrattuna vehnä-voileipäkeksiin.

4. AINEISTO JA MENETELMÄT

4.1 TUTKIMUSASETELMA JA TUTKITTAVAT

Kyseessä oli interventioasetelmalla toteutettu, satunnaistettu kontrolloitu tutkimus yli 70-vuotiailla helsinkiläisillä iäkkäillä. Tutkittiin kahden interventior ryhmän energiansaannin, painon ja suolen toiminnan eroja ja ryhmien sisäisiä muutoksia kuusi viikkoa kestäneen tutkimuksen aikana.

Tutkittavat satunnaistettiin iän ja sukupuolen mukaan kahteen yhtä suureen interventior ryhmään, joista toiset söivät tutkittavaa tuotetta, OFA (Oats and Omega Fatty acids) -keksiä ja toinen ryhmä toimi kontrollina ja söi vehnä-voileipäkeksejä. Tutkittavat ohjeistettiin syömään tutkimuksen ajan neljä keksiä päivittäin. OFA-ryhmä söi kahdenlaisia keksejä, joista toiset olivat maultaan neutraaleja kaurakeksejä ja toiset olivat makeampia kanelikaurakeksejä. Kontrollikeksiryhmän tutkittavat söivät yhdenlaisia vehnäkeksejä. Keksit toimitti Myllyn Paras Finland Oy. Taulukossa 1 on esitetty tuotteiden ravintoainesisällöt. OFA-kekseissä oli enemmän rasvaa, proteiinia ja kuitua 100 grammaa kohden ja kontrollikeksissä oli enemmän hiilihydraatteja kuin OFA-kekseissä.

Taulukko 1. Tutkimuskeksien koostumukset 100 g tuotetta kohden. OFA-ryhmällä oli kahdenlaisia keksejä, kontrolliryhmällä yhdenlaisia.

Komponentti	OFA-keksi savour	OFA-keksi makea	Kontrolli
Energia ((kcal)	469	463	412
Energia (kJ)	1965	1940	1741
Proteiini (g)	14,5	9,3	10
Hiilihydraatit (g)	54,6	56,4	73,9
Rasva (g)	19,9	21,2	7,6
josta tyydyttynyttä (g)	2	1,8	3,3
Kuitu (g)	6,8	4,8	4,2

Tutkimukseen rekrytoitiin terveitä helsinkiläisiä iäkkäitä. Tutkimuksen työkielenä oli suomi ja siihen rekrytoitiin äidinkieleltään suomenkielisiä tutkittavia. Tavoitteena oli rekrytoida 60 iäkästä, koska voimalaskelman mukaan tämä otoskoko riittää osoittamaan keksien syömisen aiheuttaman muutoksen ($p < 0,05$) painossa, energiansaannissa ja suolen toiminnassa. Tutkimukseen osallistumisen alaikäraja oli 70 vuotta ja yläikärajaa ei ollut. Koska tutkittava tuote tuo ruokavalioon

energianlisäystä, tutkittaviksi ei hyväksytty lihavia henkilöitä. Poissulkukriteereinä olivat tulehduksellinen suolistosairaus, sydäntahdistin, syöpä, keliakia, ruoka-aineallergiat ja diagnosoitu muistisairaus. Erillisessä taustatietokyselyssä tutkittavilta tiedusteltiin liikunnan määrästä ja ummetuslääkkeiden sekä apteekin kuituvalmisteiden käytöstä.

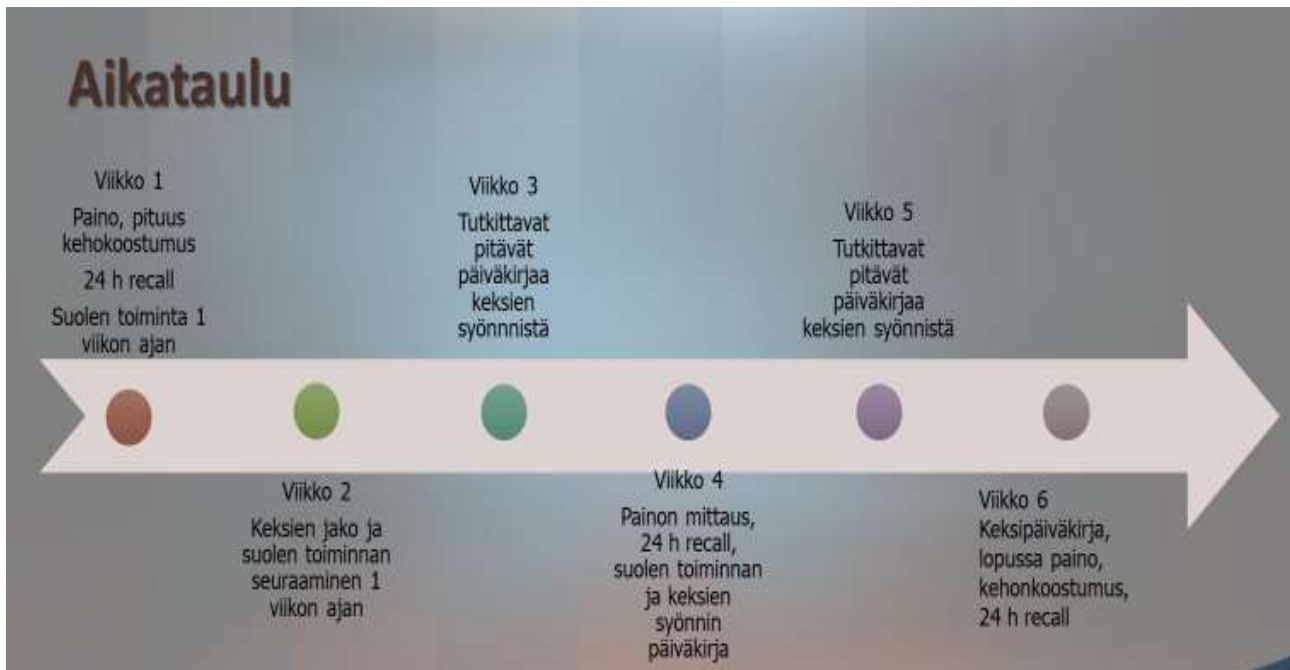
Tutkimukseen pyrittiin löytämään henkilöitä, joilta voisi tehdä mittauksia samassa paikassa. Tutkimukseen rekrytoitiin iäkkäitä ensin palveluasumisen piiristä ja siihen osallistui yhdeksän henkilöä Viikissä sijaitsevasta palvelutalosta. Useat palvelutalot eivät lähteneet mukaan tutkimukseen, koska joukossa oli muistisairaita ja heikkokuntoisia henkilöitä, vaikka muutama henkilö samasta paikasta olisi voinut suoriutua tämänkaltaisesta tutkimuksesta. Tutkimus suoritettiin Viikin palvelutalossa kesä-heinäkuussa 2018. Tutkittavia rekrytoitiin myös senioritalosta, josta tutkimukseen osallistui yhdeksän henkilöä ja heidän osaltaan tutkimus kesti kesä-heinäkuun ajan. Tutkittavia rekrytoitiin myös Kampin päivätoimisesta palvelukeskuksesta kahden päivän aikana. Palvelukeskuksesta tutkimukseen rekrytoitiin yhteensä 17 tutkittavaa ja tutkimus suoritettiin palvelukeskuksen tiloissa heinä-elokuussa 2018.

Rekrytointi aloitettiin palvelukodissa järjestämällä tiedostustilaisuus, jota oli mainostettu viikkoa etukäteen postiluukuista jaetuilla ja ilmoitustauluille jätetyillä mainoksilla. Senioritalosta rekrytoitiin iäkkäitä lähettämällä sähköposti kaikille asukkaille, ja järjestämällä tämän jälkeen tiedostustilaisuus senioritalossa. Palvelukeskuksessa tutkimusta mainostettiin päiväsaikaan palvelukeskuksen aulaan olevalla pisteellä, jossa halukkaille kerrottiin tutkimuksesta ja samalla otettiin vastaan ilmoittautumisia.

Potentiaaliset tutkittavat saivat tiedotustilaisuudessa tai rekrytointitilaisuudessa tutkittavan tiedotteen (liite 1) ja heiltä kysytään erillisellä lomakkeella yhteystiedot, ikä sekä poissulkukriteereinä olevat sairaudet (liite 2). Tämän jälkeen osallistumiskriteerit täyttävien kanssa sovittiin erillinen aloitustapaaminen, jossa tutkittavalle kerrottiin tutkimuksen kulku, tutkittavan oikeudet ja miten hänen tulee toimia tutkimuksen aikana. Tutkittava allekirjoitti suostumuslomakkeen (liite 3) ja täytti taustatietolomakkeen yhdessä tutkijan kanssa (liite 4).

Tutkittavia tavattiin yhteensä neljä kertaa tutkimuksen aikana: alkuhaastattelussa, keksien jaon yhteydessä, puolivälihaastattelussa ja loppuhaastattelussa. Tutkittavia haastateltiin porrastetusti

niin, että samalle päivälle ei osunut eri ryhmien välillä haastatteluja. Haastattelut ja mittaukset tehtiin aamuisin ennen aamiaista, joten samana päivänä voitiin tutkia rajattu määrä tutkittavia. Tutkimus kesti kunkin tutkittavan osalta tasan kuusi viikkoa. Tutkittavat aloittivat tutkimuksen eri ajankohtina, mutta kaikkien tutkittavien osalta tutkimuksen kulku oli samanlainen. Tutkimuksen aikataulu on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimuksen kulku.

4.2 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimus kesti kunkin tutkittavan osalta kuusi viikkoa. Ensimmäisellä käyntikerralla tutkittavia pyydettiin pitämään päiväkirjaa suolen toiminnasta yhden viikon ajalta. Tämän jälkeen tutkittavat söivät välipalakeksejä tai kontrollikeksejä viiden viikon ajan.

4.2.1 Mittaukset

Tutkittavilta mitattiin ensimmäisellä tutkimuskäynnillä pituus yhden desimaalin tarkkuudella koontaitettavalla Seca-mitalla ja paino kahden desimaalin tarkkuudella kalibroidulla Seca878 -

vaa’alla. Tutkittavilla oli mittauksissa yllään kevyt vaatetus ja heillä ei ollut kenkiä jalassa (Frisancho, AR, 1984).

Kehonkoostumusmittausta varten mitattiin vyötärön ympärys alimman kylkiluun ja suoliluun puolivälistä standardoidulla tekniikalla. Lantion ympärys mitattiin lantion leveimmältä kohdalta. Tutkittavilta myös kysyttiin analysaattoria ja energiankulutuksen laskemista varten heidän aktiivisuustasoaan. Kehonkoostumus määritettiin bioimpedanssiin perustuvalla Bodystat Quadscan 4000 -analysaattorilla. Impedanssiin perustuen laite mittasi kehon rasvamassan, rasvattoman massan ja kuiva-aineen paino ja veden ja rasvan määrä prosentteina kehon painosta. Laite mittasi impedanssin 5, 50, 100 ja 200 kilohertsin (kHz) taajuudella. BodyStat Quadscan -laite laski myös tutkittavan tietoja hyväksikäyttämällä arvioidun energiantarpeen perustuen Bodystat-laitteen omaan menetelmään. Yhdellä tutkittavista oli sydämentahdistin, joten hänelle ei mitausta tehty, koska bioimpedanssimittauksen vaikutuksia tahdistimen toimintaan ei ole vielä riittävästi tutkittu (Buch ym. 2012). Tutkittavia pyydettiin riisumaan kellot ja korut mittauksen ajaksi. Tutkittavan käsiin ja nilkkoihin mittauksessa kiinnitettiin pienet elektrodit tarrakiinnityksellä. Tutkittavia pyydettiin olemaan syömättä ja juomatta ennen tutkimukseen tuloa, jotta kehonkoostumusmittaus olisi mahdollisimman tarkka.

4.2.2 Ruoankäytön tutkiminen

Tutkimusmyönteisyyden todentamiseksi tutkittavat pitivät tutkimuksen ajan päiväkirjaa syömistään kekseistä (liite 5). Heitä pyydettiin syömään enintään neljä keksiä päivässä ja kirjaamaan syötyjen välipalakeksien määrä päiväkirjaan päivittäin. Päiväkirjan täyttämiseen annettiin tarkat ohjeet. OFA-ryhmän tutkittavia pyydettiin syömään enintään kaksi neutraalia ja kaksi makeaa keksiä päivässä ja merkitsemään syödyt keksit sarakkeittain keksipäiväkirjaan. Tutkittaville kerrottiin, että neljä keksiä oli varattu kullekin päivälle, mutta jos keksejä jäi syömättä, piti merkitä päiväkirjaan ne, jotka oli syönyt ja jos söi kahdenlaisia keksejä, niitä piti kumpaakin syödä sama määrä päivittäin. Päiväkirjan lopussa oli vapaaehtoisesti täytettävä arviointilomake keksien mausta, rakenteesta ja ulkonäöstä asteikolla 1-5.

Tutkittavien ruoankäyttöä mitattiin keksipäiväkirjan lisäksi kolmella 24 tunnin ruoankäyttöhaastatteluilla. Haastatteluista suuren osan teki tutkimusavustaja, jolla oli kokemusta vastaavanlaisten haastatteluiden tekemisestä. Myös pro gradu -työn tekijä ja toinen tutkimusavustaja tekivät haastatteluja Kampin palvelukeskuksessa. Tutkittavia pyydettiin haastattelussa kertomaan kaikki edellisen päivän 24 tunnin aikana syödyt ruoat yksityiskohtaisesti ruokakuvakirjaa (Paturi ym. 2014) apuna käyttäen. Käytettiin myös tarkistuslistaa helposti unohtuvista elintarvikkeista ja samalla tarkistettiin interventiokeksien syönti. Ruoankäyttöhaastattelu tehtiin ennen keksien syönnin aloittamista ja se toistettiin, kun keksejä oli nautittu kaksi viikkoa ja tehtiin kolmannen kerran lopussa, kun keksejä oli nautittu tasan viiden viikon ajan. Viimeinen haastattelu ajoitettiin niin, että vielä edellisenä päivänä tutkimuskeksejä oli nautittu. Ruoankäyttöhaastattelu tehtiin aina samana viikonpäivänä läpi tutkimuksen, jotta esimerkiksi viikonloppu ei toisi ruoankäyttöön vaihtelua. Ruoankäyttöhaastattelut tallennettiin Aivodiet-ruoankäyttöohjelmaan ja tallennetut haastattelut tarkistettiin. Keksipäiväkirjoista tarkistettiin lisäksi kunkin haastattelupäivän kohdalta mahdollisesti ilmoittamatta jääneet keksit ja lisättiin ruoankäyttöhaastattelun tietoihin. Energiansaanti, rasvan, hiilihydraatin, proteiinin ja kuidun saanti laskettiin Aivodiet-ruoankäyttöohjelmalla kolmelta haastattelukerralta.

4.2.3 Suolen toiminnan päiväkirja

Tutkittavat pitivät tutkimuksen ajan päiväkirjaa myös ulostamiskerroistaan, ulosteen koostumuksesta sekä muista suolen toimintaan liittyvistä oireista yhteensä kolmen viikon ajan (liite 6). Kaikki tutkittavat saivat kaavakkeen, johon he merkitsivät kunkin ulostamisen päivämäärän, kellonajan ja arvioivat Bristolin asteikon (Lewis, Heaton, 1997) kuvien avulla ulosteensa koostumuksen asteikolla 1-7 (liite 7). Mitattiin ulostamisen frekvenssiä ja Bristolin asteikon mukaista koostumusta. Ulosteen koostumus arvioitiin viikon ajalta ennen keksien syömisen aloittamista, uudelleen keksien syönnin alettua ja kolmannen kerran tutkimuksen puolivälissä, kun keksien syönnin alkamisesta oli kulunut kolme viikkoa. Näin saatiin tietää, miten usein tutkittavien suoli toimi ennen keksien syönnin aloittamista, siirtymäajan aikana, kun interventio alkoi ja tutkimuksen puolivälin jälkeen.

Tutkittavia neuvottiin tarkkaan päiväkirjojen täyttämisestä. Tapaamisen yhteydessä tutkittavat saivat aina uuden lomakkeen, jota alettiin täyttää tapaamispäivästä lähtien. Ensimmäisen viikon

lomake annettiin ensimmäisen tapaamisen yhteydessä, toisen viikon lomake annettiin, kun keksit käytiin hakemassa ja kolmannen viikon lomake annettiin silloin puolivälihaastattelun yhteydessä, jolloin tutkittavat saivat lisää keksejä ja heiltä mitattiin paino ja tehtiin ruoankäyttökysely. Suolen toiminnan päiväkirjasta kävivät ilmi ulostuskerrat ja ulosteen koostumus, mutta ei ulosteen määrää tai suolen läpimenoaikaa.

4.2.4 Tilastolliset menetelmät

Tutkimusaineistoa tallennettiin Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla. Tilastollinen analyysi tehtiin SPSS-tilasto-ohjelman versiolla 25 (IBM, SPSS, Chicago Illinois Yhdysvallat). Muuttujien jakaumien normalisuus testattiin Shapiro-Wilkin testillä ennen jatkoanalyysijä. Interventoriyhmien välisiä eroja ja sisäisiä eroja tutkimuksen aikana analysoitiin normaalisti jakautuneiden, jatkuvien muuttujien osalta toistomittausten varianssianalyysillä. Toistomittausten varianssianalyysissä alkupisteen arvot toimivat kovariaatteina. Luokiteltujen muuttujien ryhmien välisiä eroja analysoitiin Mann-Whitneyn U-testillä ja analyyseissä käytettiin ei-parametrisiä testejä (Wilcoxon ja Friedman).

4.2.5 Eettiset kysymykset

Tutkimukselle haettiin eettinen lausunto Helsingin yliopiston ihmistieteiden eettiseltä ennakoarvioinnin toimikunnalta. Tutkimus todettiin eettisesti hyväksyttäväksi ja sille myönnettiin puoltava lausunto. Tutkimukselle haettiin myös tutkimuslupa Helsingin kaupungilta, koska tutkimusta suoritettiin Helsingin kaupungin Kampin palvelukeskuksen tiloissa.

Tutkittavat saivat sekä suullisen että kirjallisen informaation tutkimuksen tarkoituksesta, osallistumisen ehdoista ja tutkimuksen etenemisestä. Tutkittaville annettiin riittävästi aikaa tutustua tutkimukseen ja varmistettiin, että he ovat ymmärtäneet oikeutensa vapaaehtoisena tutkimushenkilönä ja että he voivat halutessaan milloin tahansa tutkimuksen aikana ja syytä ilmoittamatta keskeyttää osallistumisensa tutkimukseen. Tämän jälkeen tutkittavat allekirjoittivat suostumusasiakirjan kahtena kappaleena, joista toinen jäi tutkittavalle. Tutkimus oli tutkittaville maksuton, eikä

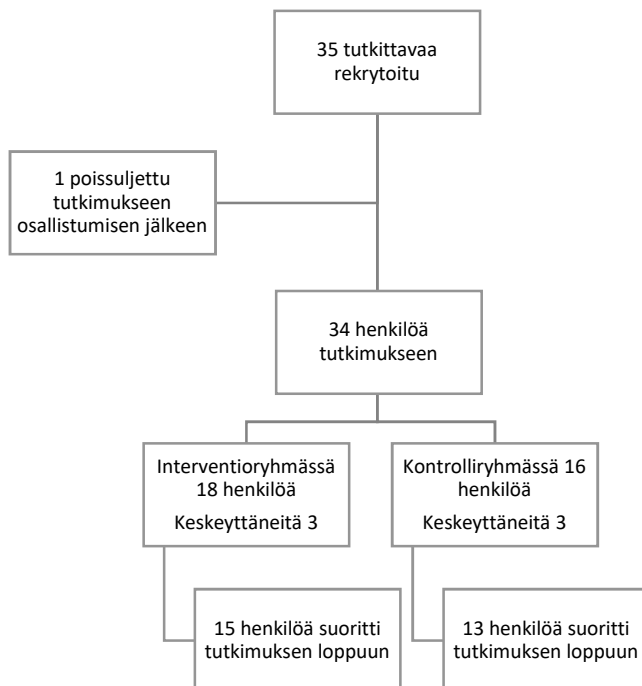
osallistumisesta maksettu tutkittavalle korvausta. Tutkimuksessa käytettiin kaupallisessa käytössä olevia ja kaupallisille markkinoille suunniteltuja elintarvikkeita, joista ei ole haittaa tutkittaville.

Tutkimusaineistoa käsitellään ja säilytetään luottamuksellisesti ja noudattaen yleisesti hyväksyttyjä käytäntöjä Helsingin yliopiston Elintarvike- ja ravitsemustieteen osastolla. Tutkimusaineistoon on pääsy pelkästään tutkimuksen tekemiseen osallistuvilla ryhmän jäsenillä, jotka ovat tietoisia aineiston asianmukaisesta käsittelystä ja säilyttämisestä. Elintarvike- ja ravitsemustieteen osastolla on tekniset ja tilaresurssit tietojen säilyttämiseksi.

5. TULOKSET

5.1 TUTKITTAVIEN TAUSTATIEDOT

Tutkimukseen rekrytoitiin yhteensä 35 henkilöä. Kuvassa 2 on kaavio tutkimukseen osallistujista ja keskeyttäneistä. Tutkimukseen hyväksytyistä poissuljettiin rekrytoinnin jälkeen yksi henkilö, jolla oli suoliston sairaus. Tämä oli jäänyt huomaamatta rekrytointivaiheessa. Yhteensä tutkittavia oli alussa 35, joista 10 oli miehiä ja 25 naisia. Yhdeksän tutkittavaa osallistui palvelutalosta, yhdeksän tutkittavaa senioritalosta ja 17 tutkittavaa Kampin palvelukeskuksesta. Tutkimuksen keskeytti yksi henkilö ensimmäisen tapaamisen jälkeen syytä ilmoittamatta. Tutkimuksen puolivälissä keskeyttäneitä oli neljä henkilöä, syinä oli kahdella tutkittavalla keksien maku ja kahdella tutkittavalla keksien aiheuttamat vatsan oireet. Ennen tutkimuksen loppua tutkimuksen keskeytti kaksi henkilöä. Toiselta näistä tutkittavista saatiin kuitenkin suuri osa tiedoista, joten häneltä kertyneitä tietoja käytettiin tutkimuksessa. Tutkimuksen suoritti loppuun 28 henkilöä. Yksi tutkimuksen keskeyttäneistä oli mies ja kuusi oli naisia. Keskeyttäneistä neljä oli OFA-keksien syöjiä ja kolme kontrollikeksien syöjiä. Tutkimuksen keskeyttäneistä suurin osa oli palvelutalosta rekrytoituja iäkkäitä, kahdeksasta mukana olleesta neljä keskeytti tutkimuksen.



Kuva 2. Kaavio satunnaistetun, kontrolloidun interventiotutkimuksen rekrytoinnin etenemisestä.

Taulukossa 2 on esitetty tutkittavien taustatietoja ja alkutilanteen mittaustuloksia. Tutkittavista 71 prosenttia oli naisia ja 29 prosenttia miehiä. Tutkittavat olivat 70 – 89 -vuotiaita ja heidän keski-ikänsä oli 77 vuotta. Interventoryhmät eivät eronneet toisistaan minkään muuttujan osalta alkutilanteessa. Energiankulutus on kehonkoostumuslaitteen laskema määrä kilokaloreina.

Taulukko 2. Tutkittavien taustatiedot interventoryhmittäin. K

Keskiarvot ja keskihajonnat, Studentin kahden riippumattoman otoksen t-testi

	OFA-ryhmä (n=15)	Kontrolliryhmä (n=13)	P-arvo
Naiset, lukumäärä	10	10	0,566
Miehet, lukumäärä	5	3	
Ikä (v)	78,3 ± 6,5	76,3 ± 5,8	0,43
Pituus (cm)	163,1 ± 8,6	160,2 ± 9,9	0,406
Paino (kg)	71,1 ± 12,9	69,9 ± 6,1	0,757
Vyötärö (cm)	96,1 ± 12,1	97,2 ± 5,9	0,775
Lantio (cm)	100,8 ± 9,9	103,5 ± 7,5	0,424
Rasvaprocentti	36,4 ± 9,5	38,0 ± 7,9	0,646
Rasvamassa (kg)	26,9 ± 9,4	26,6 ± 6,4	0,912
Rasvaton massa (kg)	46,0 ± 6,8	43,3 ± 6,0	0,27
Vesimassa (kg)	38,2 ± 5,2	36,31 ± 4,7	0,325
Energiansaanti (kcal)	1676 ± 594	1455 ± 418	0,273
E-kulutus (kcal)	2234 ± 257	2154 ± 223	0,392

5.2 RUOANKÄYTTÖ JA RAVINTOAINEIDEN SAANTI TUTKIMUKSEN AIKANA

5.2.1 Syötyjen keksien määrä

Tutkittavat täyttivät tutkimuksen ajan keksipäiväkirjaa syödyistä kekseistä. Tutkittavat ohjeistettiin syömään neljä keksiä päivässä ja tavoitteena oli syödä 140 keksiä tutkimuksen aikana. Tutkittavat eivät syöneet keksejä suunnitelman mukaan. OFA-ryhmään kuuluvat tutkittavat söivät keskimäärin 91 keksiä tutkimuksen aikana ja kontrolliryhmään kuuluvat 110 keksiä päivässä. Taulukossa 3 on esitetty koko tutkimuksen aikana syötyjen keksien määrä ryhmittäin. Kontrolliryh-

mässä syötiin enemmän keksejä, mutta ryhmien välillä tai sisällä ei todettu tilastollisesti merkitseviä eroja syötyjen keksien määrissä eri tutkimusviikkoina. Tutkittavat jaettiin ryhmiin sen perusteella, olivatko he syöneet kaikki keksit vai vain osan kekseistä. Jos tutkittava oli syönyt yli 110 keksiä tutkimuksen aikana, hänet luettiin kaikki keksit syöneiden ryhmään. Kontrolliryhmässä oli enemmän tutkittavia, jotka söivät kaikki keksit. Seitsemän henkilöä 13:sta eli 54 prosenttia kontrolliryhmän tutkittavista söi kaikki keksit. OFA-ryhmässä kuusi henkilöä eli 40 prosenttia tutkittavista söi kaikki keksit.

Tutkimuskekseistä tutkittavat saivat 4,4 grammaa kuitulisää päivittäin ja energiaa 363 kcal eli 1521 kJ jos tutkittavat söivät ohjeistuksen mukaisesti neljä keksiä päivässä. Taulukossa 4 on esitetty tutkittavan keksin lisäenergiamäärä vuorokautta kohden, jos kaikki keksit syötiin. Tutkittavien keksien paino tarkistettiin punnitsemalla keksit laboratoriossa vaa’alla, joka ilmoitti grammamäärän neljän desimaalin tarkkuudella. 10 keksin keskimääräisessä punnituksessa OFA-kekseistä makeat keksit painoivat keskimäärin 21 grammaa ja neutraalit keksit 18 grammaa.

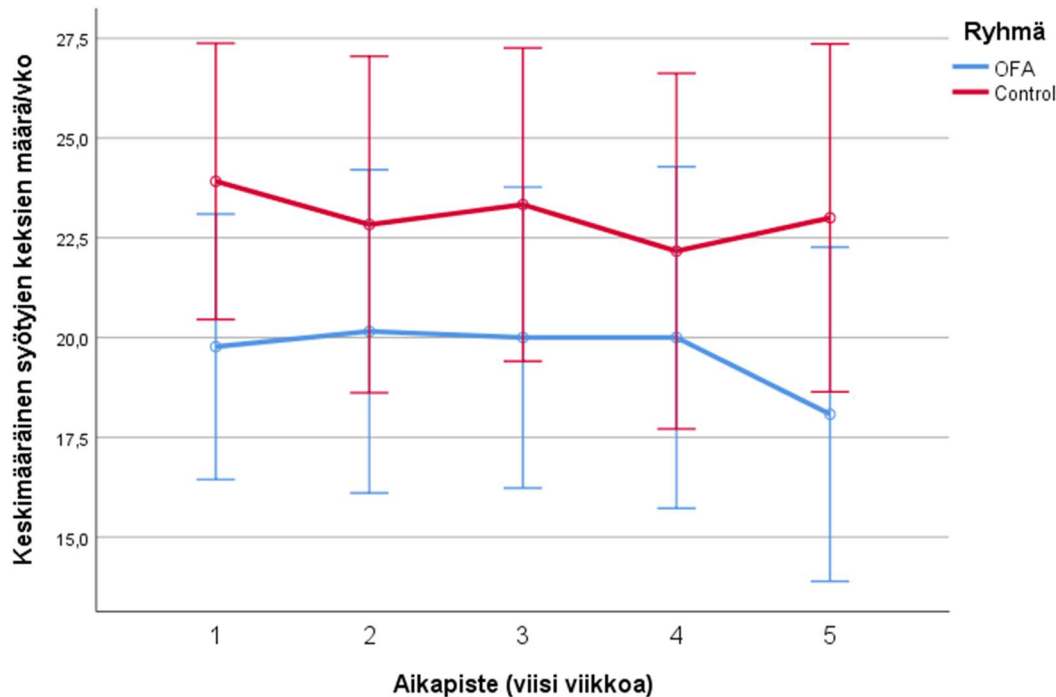
Taulukko 3. Syötyjen keksien määrä ryhmittäin koko tutkimuksen aikana

	Kes- kiarvo	Keskihajonta	Mediaani	Minimi	Maksimi
Interventoryhmä n=15	91,3	37,2	76	24	140
Kontrolliryhmä n=13	109,9	35,5	134	45	140

Taulukko 4. Tutkittavien lisäenergiamäärä/vrk, jos keksejä syötiin suunnitellusti

Komponentti	OFA-keksi savour	OFA-keksi makea	Yht.	Kontrolli
Energia ((kcal)	168	194,5	362,5	131,8
Energia (kJ)	707	814,8	1521,8	557,1
Proteiini (g)	5,2	3,9	9,1	3,2
Hiilihydraatit (g)	19,7	23,7	43,4	23,6
Rasva (g)	7,2	4,5	11,7	2,4
josta tyydyttynyttä (g)	0,7	0,76	1,46	1,1
Kuitu (g)	2,4	2	4,4	1,3

Syötyjen keksien määrässä ei ollut eroja OFA-ryhmän sisällä (p-arvo 0,15) tai kontrolliryhmän sisällä (p-arvo 0,565). Tilastollisia merkitsevyyksiä ei todettu ryhmien sisällä tai ryhmien välillä. Kuvasta 3 nähdään, että keksien syönnissä oli paljon hajontaa 95 prosentin luottamusvälillä.



Kuva 3. Syötyjen keksien määrä 5-viikkoisen tutkimuksen aikana 95 prosentin luottamusvälillä OFA-ryhmässä (sininen) ja kontrolliryhmässä (punainen). Viikoittainen syötyjen keksien maksimimäärä oli 28 kpl.

5.2.2 Energian ja energiaravintoaineiden saanti

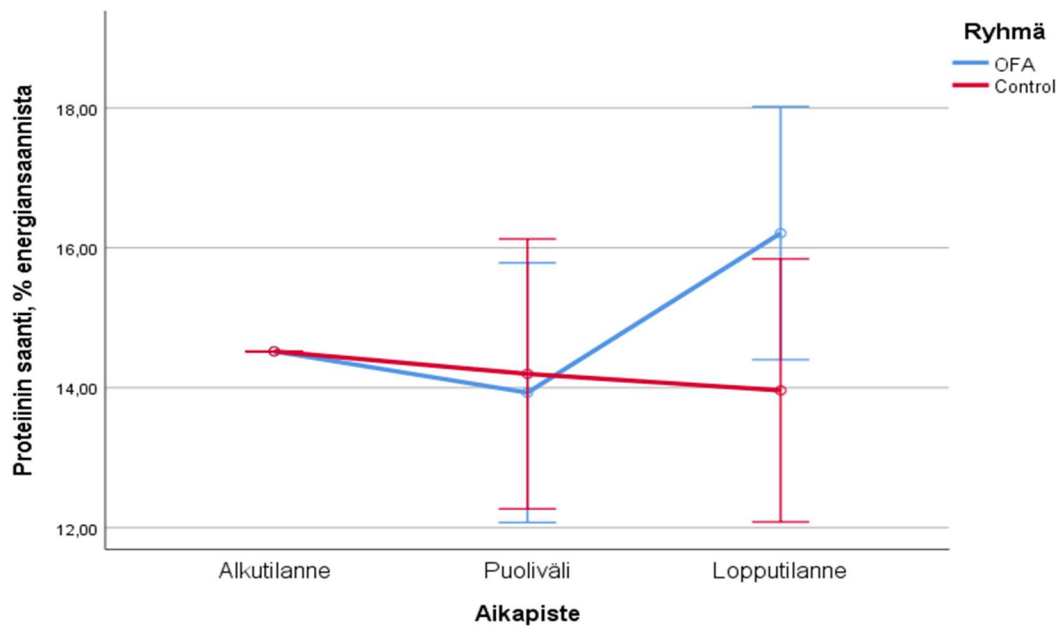
Ravintoaineiden saantia tutkittiin ruoankäyttöhaastatteluilla. Haastattelut tehtiin kolmesti: ennen tutkimuskeksien syömisen aloittamista, puolivälissä ja tutkimuksen lopussa. Kaikilta tutkittavilta ei saatu kaikkia tietoja. Yhden haastattelun tulokset poistettiin, koska ilmoitetun ruoan määrä oli liian pieni ja tietoja ei ollut koko päivän ruoista. Energiaravintoaineiden osuutta kokonaisenergian saannista, kuidun saantia (g) ja energian saantia (kcal/kJ) testattiin ryhmien välillä kolmessa aikapisteessä. Ravintoaineiden saannissa OFA-ryhmän ja kontrolliryhmän välillä tai ryhmien sisällä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja alussa, puolivälissä tai lopussa. Taulukossa 5 on esitetty kolmen ruoankäyttöhaastattelun perusteella yhden vuorokauden energian, energiaravintoainei-

den ja kuidun saanti kolmessa aikapisteessä. Kuvissa 4, 5 ja 6 on esitetty proteiinin, rasvan ja hiilihydraatin saannit tutkimuksen alussa, puolivälissä ja lopussa. Kuvassa 7 on esitetty energian saannit.

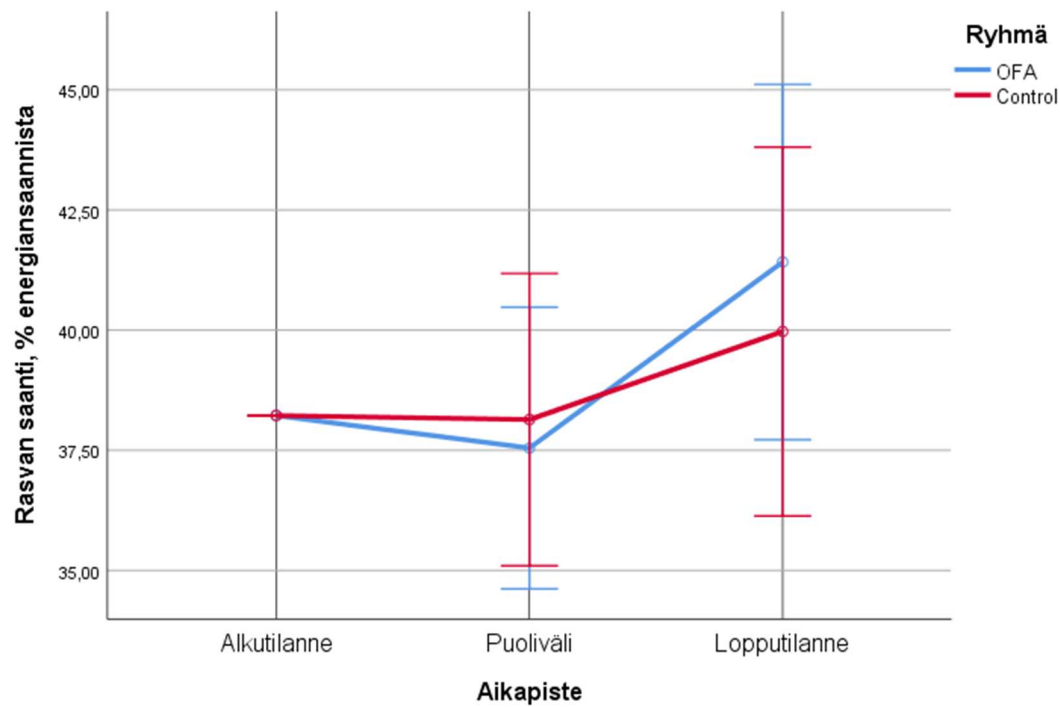
Taulukko 5. Energiaravintoaineiden ja energian saannit OFA-ryhmässä ja kontrolliryhmässä tutkimuksen alussa, puolivälissä ja lopussa perustuen 24 tunnin ruoankäyttöhaastatteluihin¹

	Rasva (E-%)	Hiilihydraatti (E%)	Proteiini (E-%)	Kuitu (g)	Energiansaanti (kJ)
OFA-ryhmä (n= 15)					
Alkutilanne (0 viikkoa)	37,5 ± 9,1	41,5 ± 9,3	15,5 ± 4,9	19,6 ± 10,0	7016 ± 2488
Puoliväli (2 viikkoa)	38,0 ± 5,2	41,9 ± 7,4	14,6 ± 4,2	21,5 ± 6,8	7206 ± 1675
Lopputilanne (5 viikkoa)	41,5 ± 7,2	38,7 ± 10,1	14,3 ± 2,8	18,6 ± 6,5	7537 ± 1246
Kontrolliryhmä (n = 13)					
Alkutilanne (0 viikkoa)	38,7 ± 9,2	40,9 ± 10,1	14,3 ± 2,8	19,7 ± 9,5	6092 ± 1750
Puoliväli (2 viikkoa)	38,3 ± 5,2	42,9 ± 7,9	14,1 ± 3,5	23,9 ± 14,8	7264 ± 2582
Lopputilanne (5 viikkoa)	39,9 ± 5,7	42,0 ± 4,8	13,9 ± 2,7	22,6 ± 12,9	8655 ± 3071

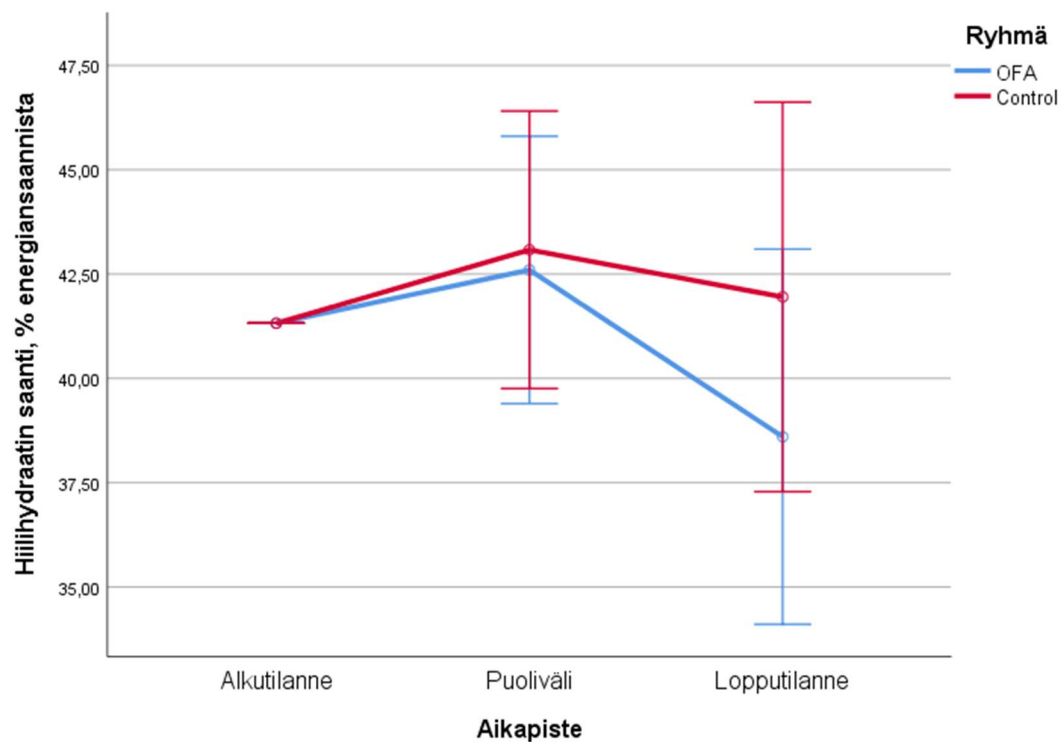
¹Arvot ovat keskiarvoja ± keskihajonta



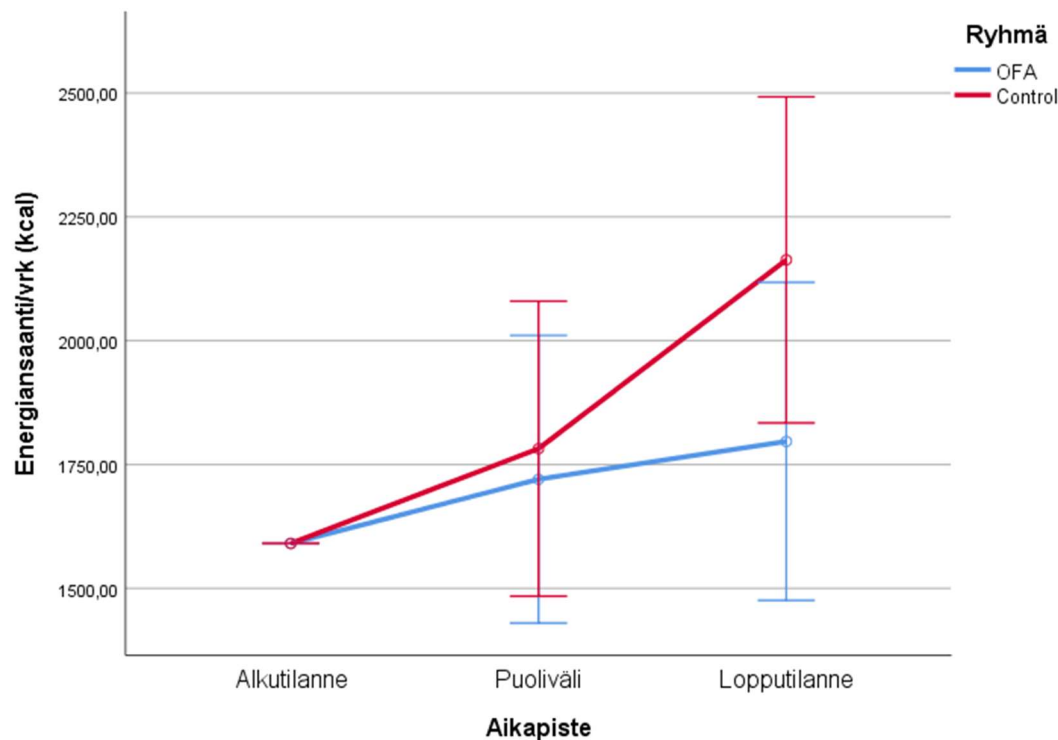
Kuva 4. Proteiinin keskimääräiset saannit ja keskihajonnat vuorokautta kohden OFA-ryhmässä (sininen) ja kontrolliryhmässä (punainen) tutkimuksen kolmessa aikapisteessä, kun alkutilanne on otettu kovariaatiksi.



Kuva 5. Rasvan keskimääräiset saannit ja keskihajonnat vuorokautta kohden OFA-ryhmässä (sininen) ja kontrolliryhmässä (punainen) tutkimuksen kolmessa aikapisteessä, kun alkutilanne on otettu kovariaatiksi.

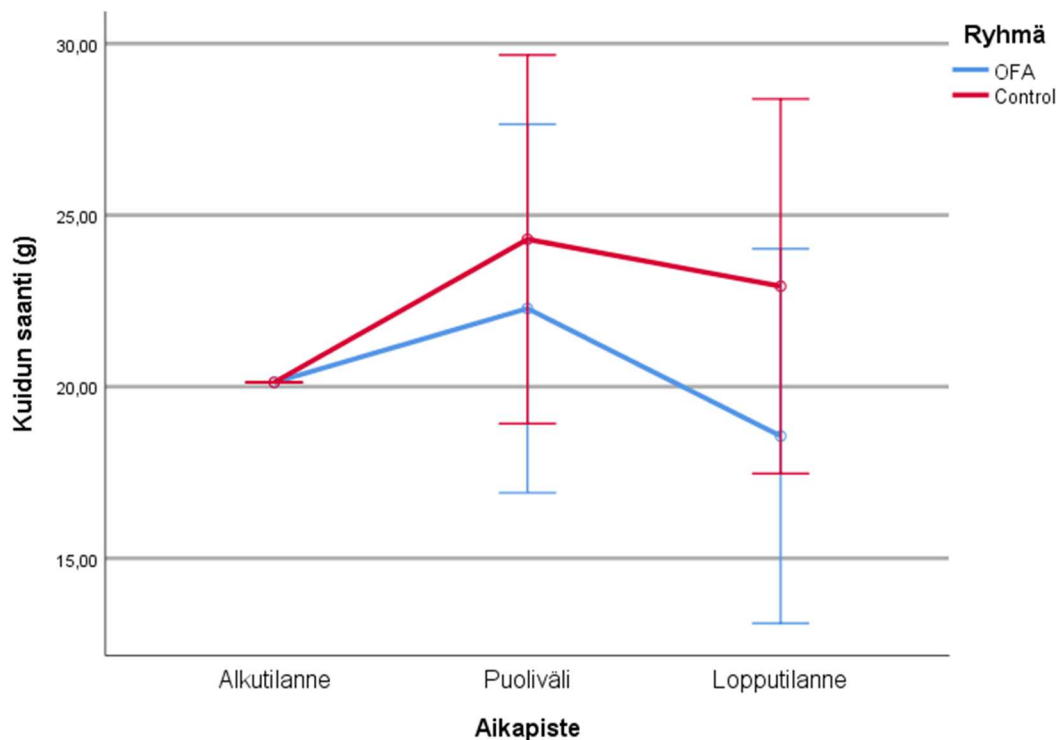


Kuva 6. Hiilihydraatin keskimääräiset saannit ja keskihajonnat vuorokautta kohden OFA-ryhmässä (sininen) ja kontrolliryhmässä (punainen) tutkimuksen kolmessa aikapisteessä, kun alkutilanne on otettu kovariaatiksi.



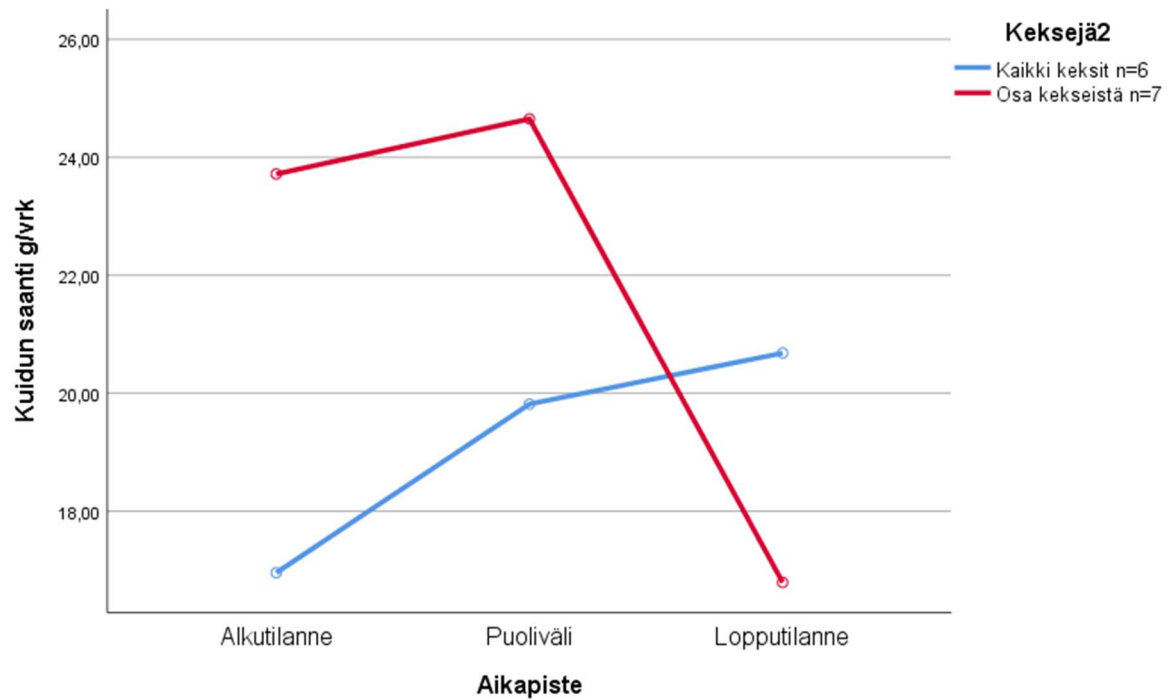
Kuva 7. Energian keskimääräiset saannit ja keskihajonnat OFA-ryhmässä (sininen) ja kontrolliryhmässä (punainen) tutkimuksen kolmessa aikapisteessä, kun alkutilanne on otettu kovariaatiksi.

Kuvasta 8 nähdään, miten kuidun saanti muuttui tutkimuksen aikana. Tutkimusryhmissä ei saavutettu ravitsemussuosituksen mukaista yli 25 gramman kuidun saantia tutkimuksen alussa, puolivälissä tai lopussa. Kahdeksan tutkittavaa ylsi suositukseen ennen intervention alkua tehdyn ruoankäyttöhaastattelun perusteella. OFA-ryhmässä kuidun saanti oli alussa keskimäärin $19,6 \pm 10,0$ grammaa, puolivälihaastattelussa $21,5 \pm 6,8$ grammaa ja tutkimuksen lopussa $18,6 \pm 6,5$ grammaa. Kontrolliryhmässä alussa saanti oli $19,7 \pm 9,5$ grammaa, puolivälissä $23,9 \pm 14,8$ grammaa ja lopussa $22,6 \pm 12,9$ grammaa. Merkitseviä eroja kuidun saannissa ryhmien välillä tai ryhmien sisällä ei todettu.

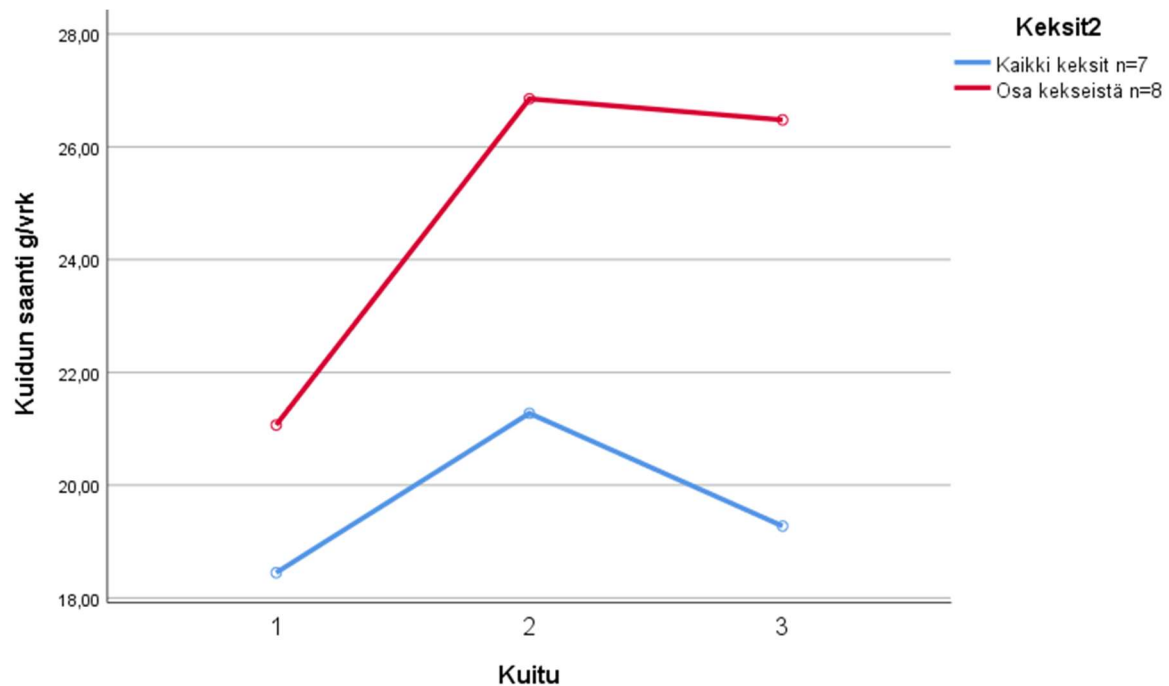


Kuva 8. Kuidun saannin muutokset/vrk OFA-ryhmässä (sininen) ja kontrolliryhmässä (punainen) tutkimuksen kolmessa aikapisteessä 95 prosentin luottamusvälillä.

Koska kuidun saanti näytti laskevan OFA-ryhmässä verrattaessa ensimmäistä ja kolmatta aikapistettä, tutkittiin, onko syötyjen kekseiden määrällä vaikutusta kuidun saantiin. Interventoryhmät jaettiin vielä ryhmien sisällä kahteen ryhmään sen perusteella, olivatko he syöneet kaikki keksit vai osan kekseistä. Kaikki keksit syöneessä ryhmässä olleet olivat syöneet 110-140 keksiä. Kuvasta 9 nähdään, että niiden OFA-ryhmän tutkittavien, jotka söivät kaikki keksit, kuidun saanti kasvoi intervention aikana verrattuna OFA-ryhmän tutkittaviin, jotka eivät syöneet kaikkia keksejä. Nähdään myös, että niiden OFA-ryhmän tutkittavien, jotka eivät syöneet kaikkia keksejä, kuidun saanti oli jo ennen interventiota keskimäärin lähes suositusten mukaista. Kuidun saannin keskiarvo nousi hiukan toisen ruoankäyttöhaastattelun kohdalla ja laski huomattavasti tutkimuksen loppuun mennessä. Kontrolliryhmässä (Kuva 10) kuidun saanti kasvoi keskimäärin jopa yli suositusten toisen ja kolmannen haastattelun perusteella niillä, jotka söivät kaikki keksit. Tilastollisesti merkitseviä tuloksia ei kuitenkaan todettu, kun interventoryhmät jaettiin edelleen syötyjen kekseiden määrän perusteella.



Kuva 9. OFA-ryhmän kuidun saannin muutokset/vrk yli 110 keksiä syöneen ryhmän (punainen) ja alle 110 keksiä syöneen ryhmän (sininen) välillä tutkimuksen kolmessa aikapisteessä.



Kuva 10. Kontrolliryhmän kuidun saannin muutokset/vrk yli 110 keksiä syöneen ryhmän (punainen) ja alle 110 keksiä syöneen ryhmän (sininen) välillä tutkimuksen kolmessa aikapisteessä.

5.3 PAINO JA KEHONKOOSTUMUS

Tutkittavat punnittiin tutkimuksen alussa, kaksi viikkoa tutkimuskeksien syömisen aloituksen jälkeen sekä tutkimuksen lopussa. Tutkittavien painot eivät muuttuneet tutkimuksen aikana, tilastollisesti merkitseviä eroja ei todettu ryhmien sisällä tai välillä (Taulukko 6).

Taulukko 6.

Tutkittavien painot OFA-ryhmässä ja kontrolliryhmässä ¹			
	Paino alussa (kg)	Paino puolivälissä (kg)	Paino lopussa (kg)
OFA-ryhmä n=14	71,1 ± 13,3	71,0 ± 13,3	71,1 ± 13,3
Kontrolliryhmä n=13	69,9 ± 6,1	69,50 ± 6,0	69,50 ± 6,0
Ryhmien väliset erot	1,17	1,49	1,62

¹Arvot ovat keskiarvoja ± SD

²Merkitsevyystaso ryhmien välillä ja sisällä on laskettu käyttäen toistomittausten varianssianalyysiä.

Alkutilanne (paino1) on otettu kovariaatiksi. p-arvot paino p=0,696, paino x ryhmä p=0,733, paino x paino1 p=0,607, paino x ryhmä x paino1 p=0,657

Kehonkoostumus mitattiin tutkimuksen alussa ja lopussa kannettavalla kehonkoostumusanalyysatorilla. Muuttujina analyyseissä olivat kehon vesipitoisuus prosentteina, rasvaprosentti, rasvamassan määrä kiloina, rasvattoman massan määrä kiloina ja kehon kuiva-aineen määrä kiloina. Ryhmien sisällä tai välillä ei todettu eroja alku- ja loppumittausten välillä.

5.4 SUOLEN TOIMINTA

Tutkittavia pyydettiin tarkkailemaan ja pitämään päiväkirjaa suolen toiminnasta kolmena eri viikona: viikon ajan ennen tutkimuksen alkua, viikon ajan keksien syömisen alettua ja viikon ajan, kun keksejä oli syöty kahden viikon ajan. Tutkittavilta tarkistettiin ennen tutkimuksen aloittamista, käyttävätkö he ummetuslääkkeitä. Tutkimuksen loppuun vieneistä, analyyseissä mukana olleista kukaan ei käyttänyt ulostuslääkkeitä.

5.4.1 Ulostusfrekvenssi

Ulostusfrekvenssit vaihtelivat tutkittavilla neljän ja kahdeksantoista ulostuskerran välillä viikossa. Ulostuskerroissa i todettu tilastollisesti merkitseviä eroja ulostuskerroissa intervention aikana kummassakaan ryhmässä tai ryhmien välillä. Ulostusfrekvenssit on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Ulostusfrekvenssit OFA- ja kontrolliryhmissä

	OFA n = 13		Kontrolli n = 12	
	Keskiarvo	Keskiha- jonta	Keskiarvo	Keskiha- jonta
Ulostusfrekvenssi/vko				
Ennen interventiota	9,2	± 5,0	9,5	± 4,3
Intervention 1. viikko	9,5	± 4,4	9,2	± 3,8
Intervention jälkimmäinen puolisko	9,6	± 4,2	8,5	± 3,6

5.4.2 Ulosteiden koostumukset

Tutkittavat pitivät kirjaa ulosteiden koostumuksista käyttämällä Bristolin asteikkoa (liite 7), jossa ulosteet on luokiteltu koostumuksen mukaan asteikolla 1-7. Jokaisen tutkittavan kaikki yhden viikon ulostuskerrat laskettiin ja jaoteltiin ne yksitellen kuuluviksi joko kovaan, normaaliin tai löysään ulosteeseen. Koostumukset 1-2 määriteltiin tässä tutkimuksessa kovaksi ulosteeksi, joka viittaa ummetukseen, koostumukset 3-4 määriteltiin normaaliksi ulosteeksi ja koostumukset 5-7 löysäksi ulosteeksi, joista koostumus 7 viittasi ripuliin. Taulukko 8 kuvaa ulosteen koostumuksen vaihtelua interventioryhmittäin.

Taulukko 8.

Ulosteiden koostumusten mediaanit ryhmissä Bristolin asteikolla (Liite 7) 1-2(kova), 3-4(normaali) ja 5-7(löysä), ulosteiden määrät interventioryhmittäin

	OFA n = 12	95 %	Kontrolli n=12	
	Mediaani	Luottamusväli	Mediaani	Luottamusväli
Kovan ulosteen määrät/vko				
Alkutilanne	0,50	(0,09 – 6,24)	1,00	(0,48 – 3,18)
Intervention 1. viikko	0,00	(0,08 – 5,75)	2,00	(0,74 – 3,60)
Intervention jälkipuolisko	0,00	(-0,41 – 4,08)	0,50	(0,19 – 3,31)
Normaalin ulosteen määrät/vko				
Alkutilanne	,00	(2,15 – 5,68)	1,50	(-0,16 – 5,82)
Intervention 1. viikko	3,00	(1,26 – 4,57)	0,50	(0,20 – 3,13)
Intervention jälkipuolisko	3,00	(1,56 – 5,44)	0,50	(0,35 – 3,65)
Löysän ulosteen määrät/vko				
Alkutilanne	2,00	(0,97 – 4,53)	4,00	(1,85 – 7,99)
Intervention 1. viikko	3,00	(1,70 – 6,30)	4,50	(2,24 – 8,93)
Intervention jälkipuolisko	4,00	(1,86 – 7,98)	5,00	(1,86 – 7,98)

Kun verrattiin alkutilannetta intervention ensimmäiseen viikkoon, ei todettu tilastollisesti merkitsevää eroa ulosteiden koostumuksissa kummassakaan ryhmässä. Kun alkutilannetta verrattiin intervention jälkipuoliskoon, suolen toiminta oli muuttunut ja kovan ulosteen määrä laski OFA-ryhmässä ($p=0,027$). Kun intervention ensimmäistä viikkoa verrattiin intervention jälkipuoliskon tilanteeseen, kovan ulosteen määrän oli vähentynyt OFA-ryhmässä ($p=0,042$). Kontrolliryhmässä vastaavia muutoksia ei todettu. Ensimmäisellä mittauskerralla Bristolin asteikolla arvot 1-2 saavat, ummetukseen viittaavat kovien ulosteiden määrät laskivat tilastollisesti merkitsevästi ensimmäisen päiväkirjanpitoviikon ja viimeisen viikon välillä sekä intervention aloitusviikon ja viimeisen viikon välillä. Kovien ulosteiden määrät ulostuskertojen määränä mitattuna siis vähenivät verrattuna alkutilanteeseen. Kuvissa 11 ja 12 on havainnollistettu, miten ulosteiden koostumus muuttui interventiorhmissä tutkimuksen aikana.

Taulukko 9. Ulostuskertojen määrät interventiorhytmittain ja koostumusten muutokset alkutilanteessa, intervention 1. viikolla ja puolivälin jälkeen^{1,4}

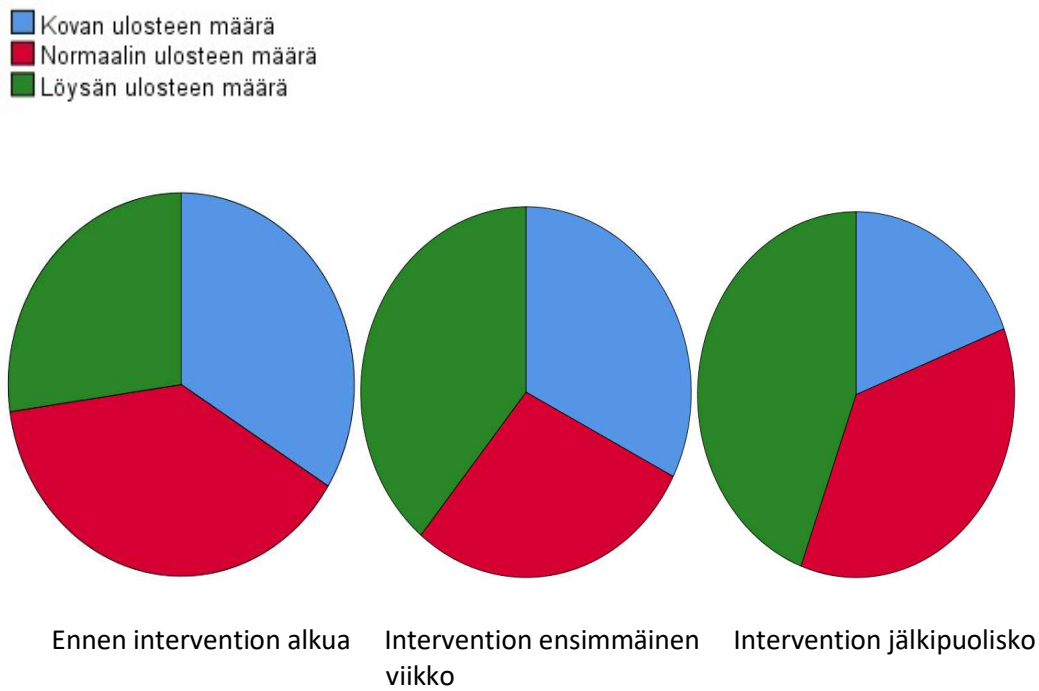
	Kova uloste		Normaali uloste		Löysä uloste	
	OFA-ryhmä	Kontrolli	OFA-ryhmä	Kontrolli	OFA-ryhmä	Kontrolli
Alkutilanne	3,2 ± 4,6	1,8 ± 2,1	3,6 ± 2,9	2,8 ± 4,7	2,5 ± 2,8	4,9 ± 4,8
Intervention 1. vko	3,1 ± 4,3	2,2 ± 2,3	2,7 ± 2,6	1,7 ± 2,3	3,7 ± 3,6	5,6 ± 5,3
Puolivälin jälkeen	1,8 ± 3,5	1,6 ± 2,4	3,5 ± 3,0	2,4 ± 2,8	4,3 ± 2,8	4,5 ± 4,8
p viikko 1 vs. viikko 2 ²	0,748	0,498	0,211	0,723	0,236	0,642
p viikko 1 vs. viikko 3 ²	0,027	0,832	0,644	0,886	0,108	0,610
p viikko 2 vs. viikko 3 ²	0,042	0,752	0,513	0,833	0,675	0,678
p vk 1 vs. vk 2 vs. vk 3 ³	0,015	0,959	0,442	0,703	0,439	0,928

¹Arvot ovat keskiarvoja ± keskihajonta

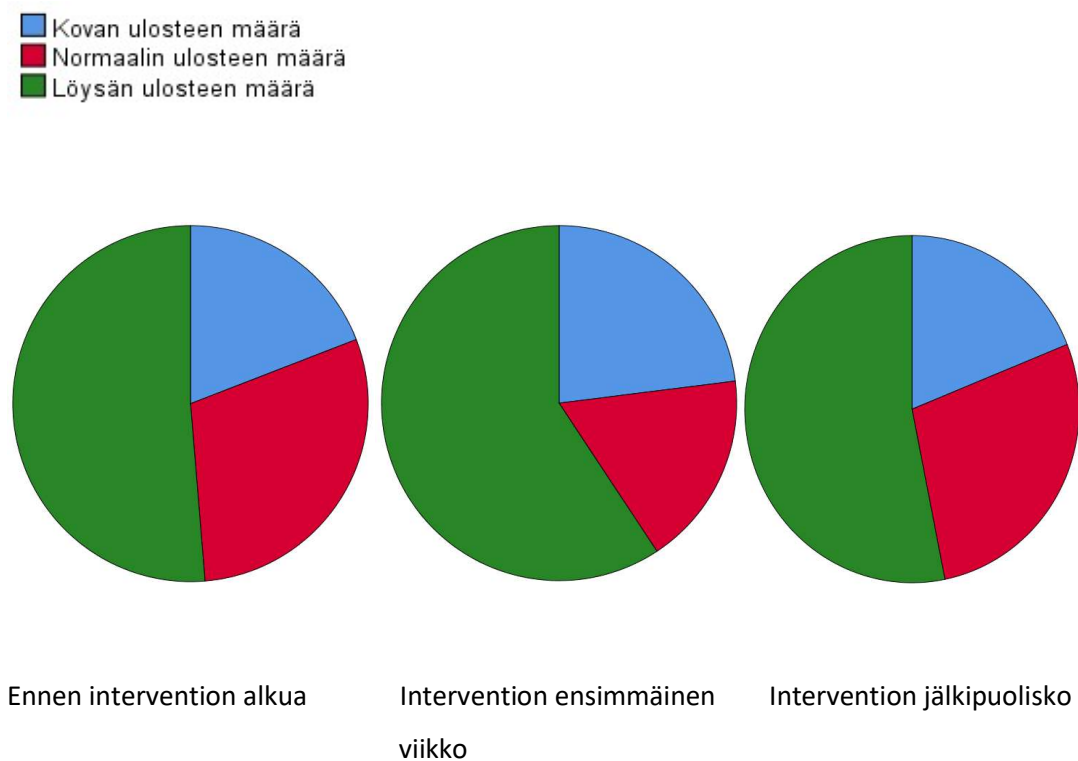
²Wilcoxonin ei-parametrinen testi, p-arvot

³Friedmanin ei-parametrinen testi, p-arvot

⁴Viikko 1 on ulostuskertojen määrän p-arvo Bristolin asteikolla (kova (1-2), normaali (3-4), löysä (5-7)) alkutilanteessa ennen syömisen aloittamista, viikko 2 on ulostuskertojen määrä intervention 1. viikolla ja viikko 3 on ulostuskertojen määrä tutkimuksen jälkipuoliskolla.



Kuva 11. OFA-ryhmän ulosteiden määrän muutokset ulosteen koostumusten perusteella tutkimuksen eri aikapisteissä.



Kuva 12. Kontrolliryhmän ulosteiden määrät muutokset ulosteen koostumusten perusteella tutkimuksen eri aikapisteissä.

Analysoitiin myös, miten ulosteen koostumus muuttui prosentuaalisesti, jotta ei mitattaisi vain tietyn koostumuksen ulostuskertojen vähenemistä tai kasvamista, vaan myös niiden muuttumista. Laskettiin ensin kunkin tutkittavan osalta ulosteiden koostumusten (kova, normaali, löysä) prosentuaaliset osuudet kultakin tutkimusviikolta ja tutkittiin koostumusten keskimääräistä muutosta ryhmätasolla kolmena eri viikkona. Myös prosentuaalisesti kovien ulosteen osuus muuttui tutkimuksen aikana OFA-ryhmässä tilastollisesti merkitsevästi verrattaessa alkutilannetta ja intervention jälkipuoliskoa ($p=0,028$) ja verrattaessa intervention aloitusviikkoa ja intervention jälkipuoliskoa ($p=0,043$) sekä verrattaessa erotusta kaikkien kolmen viikon välillä ($p=0,019$).

6. TULOSTEN TARKASTELU

Tässä interventiotutkimuksessa tutkittiin kaura-rypsikomponentista tehdyn välipalakeksien syömisvaikutuksia iäkkäillä. Tavoitteena oli tutkia vaikutuksia suolen toimintaan, painoon, energiansaantiin ja energiaravintoaineiden saantiin verrattuna markkinoilla olevaan vehnä-voileipäkeksiin. Tutkimukseen osallistui eri-ikäisiä ja -kuntoisia helsinkiläisiä terveitä iäkkäitä. Tutkimusryhmässä suunniteltiin tarkkaan, miten tutkimus voitaisiin toteuttaa pro gradu -tutkimuksena ottaen huomioon kohderyhmä ja resurssit. Toteutettiin kuusi viikkoa kestänyt satunnaistettu ja kontrolloitu interventiotutkimus, jossa tehtiin antropometrisiä mittauksia ja ruoankäyttöä mitattiin 24 tunnin ruoankäyttöhaastatteluilla. Tutkittavat seurasivat itse keksien syöntiä ja suolen toimintaa. Tutkimuksen kenttäosuus suoritettiin kesä-elokuun 2018 aikana.

6.1 KEKSIEN SYÖNNIN KOMPLIANSSI ELI TUTKIMUSMYÖNTEISYYS

Tutkittavat ohjeistettiin syömään neljä keksiä päivässä viiden viikon ajan. Maksimimäärä keksejä oli 140 kappaletta nautittaviksi koko tutkimuksen aikana. Tutkittavat eivät syöneet keksejä suunnitellusti, vaan OFA-ryhmässä syötiin keskimäärin 91 keksiä ja kontrolliryhmässä 110 keksiä. OFA-ryhmässä 40 prosenttia ja kontrolliryhmässä 54 prosenttia söi lähes kaikki keksit eli 110-140 keksiä. Jo rekrytointivaiheessa kävi ilmi, että osa iäkkäistä ei syö lainkaan keksejä ja he eivät sen takia halunneet osallistua tutkimukseen. Keksimuodossa tuotetta oli helppo annostella kaikille samalla määrällä ja kaura-rypsikomponentista tehdyn keksin ravintoainesisältö vastasi melko tarkasti tutkittavan komponentin ravintoainesisältöä. Keksien syöntiin tuotiin myös hieman vaihtelua, OFA-ryhmälle oli tarjolla kahdenlaisia keksejä. Kontrollituotteena olleet vehnä-voileipäkeksit olivat koostumukseltaan kevyempiä ja neutraalin makuisia, joten kontrolliryhmälle oli tarjolla vain yhdenlaisia keksejä.

Tutkimusmyönteisyyteen vaikutti tutkittavien hyvä kunto ja ravitsemustila. Osalla tutkittavista oli huolta lihomisesta tutkimuksen aikana. Tutkittavat söivät samaa tuotetta usean viikon ajan, mikä saattoi myös vaikuttaa keksien syönnin tutkimusmyönteisyyteen.

OFA-ryhmän sisällä oli jo ennen tutkimuksen alkua eroja kuidun saannissa kaikki keksit syöneiden ja osan kekseistä syöneiden välillä. OFA-ryhmän tutkittavat, jotka eivät syöneet suunnitellusti keksejä, saivat ennen tutkimuksen alkua kuitua lähes suositusten mukaisesti, keskimäärin 24 grammaa päivässä. Osan kekseistä syöneiden tutkittavien kuidun saanti laski puolivälin ruoankäyttöhaastattelun ja loppuhaastattelun välillä. Mahdollisesti tähän vaikutti runsas kuidun määrä alkutilanteessa. Kun kuitua vielä lisättiin ruokavalioon, tutkimuskeksien syönnistä luovuttiin helpommin. Keksien tuoma 4,4 gramman päivittäinen kuitulisäys oli tähän nähden merkittävä. Niillä OFA-ryhmän tutkittavilla, jotka söivät kaikki keksit, kuidun saanti oli alkutilanteessa huomattavasti vähäisempi kuin osan kekseistä syöneillä eli noin 17 grammaa päivässä ja kaikki keksit syöneillä kuidun saanti nousi tutkimuksen edetessä. Tämä interventio näytti siis olevan hyödyllinen siltä osin, että vähän kuitua saaneiden OFA-ryhmän tutkittavien kuidun saanti nousi tutkimuksen edetessä. Kontrolliryhmässä taas kuidun saanti näytti kasvavan, jos tutkittavat söivät vain osan kekseistä. Kontrolliryhmän vehnä-voileipäkekseistä saatu päivittäinen kuitumäärä ei ollut merkittävä, se oli neljästä keksistä noin 2 grammaa päivässä ja jos vain osa kekseistä syötiin, vähemmän. Osan kekseistä syöneiden, kontrolliryhmään kuuluvien henkilöiden kuidun saannin lisäystä ei voida selittää kekseistä saadulla energiamäärällä. Kaikki keksit kontrolliryhmässä syöneiden kuidun saanti ei juurikaan noussut tutkimuksen aikana.

Keksit eivät olleet kaikkien tutkittavien mielestä maittavia. Tutkittavilta saaduissa vapaaehtoisissa kommentteissa (liite 8) mainittiin muun muassa, että OFA-keksejä oli hankala pureskella, ne tarttuivat hampaisiin ja kitalakeen ja muodostivat paakun, jota oli hankala niellä ilman nestettä. Makukaan ei miellyttänyt kaikkia. Makeista OFA-kekseistä annettiin positiivisia kommentteja, vaikka ne olivatkin murenevaisia. Kontrollikekseistä saadut kommentit olivat positiivisempia, vaikka niiden mauttomuuttakin moitittiin.

6.2 RUOANKÄYTTÖ JA RAVINTOAINEIDEN SAANTI

Ruoankäyttöä mitattiin 24 tunnin ruoankäyttöhaastattelulla tutkimuksen alussa, puolivälissä ja lopussa ja syötyjen keksien tiedot saatiin keksipäiväkirjasta. Yksittäisten tutkittavien ruoankäytössä oli runsasta vaihtelua haastattelupäivien välillä. Mahdollisesti helle vaikutti syömiseen ja kesällä toteutetussa tutkimuksessa voi olla suurtakin vaihtelua yksittäisten päivien välillä. Yhden

tutkittavan kolmas haastattelu poistettiin tuloksista, koska ilmoitettu energiamäärä jäi alle 500 kilokalorin eli 2000 kilojoulen, mikä oli laskettuun energiansaantiin suhteutettuna liian vähän.

6.2.1 Kuidun saanti

Tutkittavien kuidun saanti ei noussut tutkimuksen aikana. OFA-ryhmän tutkittavien kuidun saanti peräti laski alkutilanteeseen verrattuna, vaikka keksien kuitupitoisuus oli korkeampi kuin kontrolloikeksien. Päivittäisen energiansaannin lisäys kekseistä oli enimmillään 363 kcal eli 1522 kJ päivässä ja kuidun saannin nousu 4,4 grammaa kuitua päivää kohden, jos kaikki OFA-keksit syötiin. Osa tutkittavista jätti keksejä syömättä, joten heidän kuidun ja energian saantinsa oli tätä vähäisempi. Alun perin suunniteltiin, että OFA-keksejä nautittaisiin 100 grammaa päivässä. Keksit olivat kuitenkin punnituksessa kevyempiä, neljä keksiä painoi noin 80 grammaa ja energianlisäystavoitteesta jäätiin alkuperäiseen tavoitteeseen verrattuna noin 100 kcal eli 418 kJ päivässä. Kuidun määräkin oli tämän takia vähäisempi, alun perin kuitulisä piti olla 5,8 grammaa. Keksit punnittiin yliopistolla vasta tutkimuksen alettua.

Alkutilanteeseen verrattuna kekseistä saatu lisäkuitumäärä ei ollut riittävä, jotta tutkittavien keskimääräinen kuidun saanti olisi vastannut ravitsemussuosituksia, koska kuidun saanti oli keskimääräisesti pientä. Vaikka 4,4 gramman päivittäinen kuitulisäys on merkittävä, kuidun saanti olisi joka tapauksessa jäänyt alle 25 –35 gramman suosituksen, vaikka kaikki OFA-ryhmän tutkittavat olisivat syöneet kaikki keksit. Tämä ei ole yllättävää, koska suomalaisten kuidun saanti ei ole FinRavinto 2017 -tutkimuksen tulostenkaan perusteella suositusten mukaisella tasolla (Valsta ym. 2018). OFA-ryhmän sisällä kuidun saanti lisääntyi niillä tutkittavilla, jotka söivät suunnitellusti keksejä, ei kuitenkaan tilastollisesti merkitsevästi. Nämä tutkittavat saivat alkutilanteessa merkittävästi vähemmän kuitua kuin ne OFA-ryhmän tutkittavat, jotka eivät syöneet suunnitellusti keksejä. OFA-ryhmän sisäisten muutosten vertaamisessa tulee kuitenkin huomioida, että OFA-ryhmä, joka jaettiin kahteen osaan syötyjen keksien syönnin perusteella, oli todella pieni ja siksi jo yhden tutkittavan tulosten muuttuminen voi vaikuttaa keskiarvoon. Tulokset ovat siis tämän osalta vain suuntaa-antavia.

6.2.2 Energiansaanti

Tutkittavien energian tai energiaravintoaineiden saanti ei eronnut tutkimuksen alussa, puolivälissä tai lopussa ryhmien välillä tai sisällä. Aikaisemmin tehdyssä, kuusi viikkoa kestäneessä interventiossa, jossa lisäenergiamäärä vastasi tämän tutkimuksen OFA-keksien tuomaa lisäenergiaa, tutkittavien energiansaanti nousi (Simmons ym. 2010). Tässä tutkimuksessa keksejä ei syöty suunnitellusti ja energiansaannissa oli paljon hajontaa, joten tilastollisia eroja ryhmien välillä tai sisällä ei todettu, vaikka energiansaanti näytti nousevan tutkimuksen edetessä, etenkin kontrolliryhmässä.

Kehonkoostumusmittarin laskema keskimääräinen energiankulutus oli OFA-ryhmän tutkittavilla 9383 ± 1079 kJ ja kontrolliryhmässä 9047 ± 937 kJ. Ruoankäyttöhaastatteluiden perusteella energiansaanti oli ennen interventiota molemmissa ryhmissä selvästi tätä alempi, 7016 ± 2488 kJ ja kontrolliryhmässä 6092 ± 1750 kJ. Keskimääräiset energiansaannit nousivat hieman toisessa haastattelussa, OFA-ryhmässä energiansaanti oli $7206 \text{ kJ} \pm 1675$ kJ ja kontrolliryhmässä 7264 ± 2582 kJ. Viimeisessä haastattelussa keskiarvo nousi edelleen eli OFA-ryhmässä 7537 ± 1246 kJ ja kontrolliryhmässä 8655 ± 3071 kJ. Energiansaannin keskimääräistä nousua selittää keksien syönin lisäksi myös mahdollisesti se, että tutkittavat muistivat paremmin ilmoittamiaan ruokia toisessa ja kolmannessa haastattelussa. Helteellä saattoi myös olla vaikutusta energiankulutusta pienempään energiansaantiin ja ruoankäytön vaihteluun eri tutkimuspäivien välillä. Kekseillä tuskin korvattiin normaalia ruokavaliota, koska kasvua energiansaannissa havaittiin tutkimuksen aikana.

Denissen ym. (2016) huomasivat myös kotiateriainterventiossaan, että proteiinin ja energian saanti näytti nousevan merkittävästi, mutta se ei kuitenkaan noussut ei tilastollisesti merkitsevästi ja saanneissa oli hajontaa. Mahdollisesti heidän tutkimuksessaan toteutettu kahden päivän ruokapäiväkirja ei ollut riittävä, jotta se edustaisi tutkittavien normaalia ruokavaliota. Tässä tutkimuksessa pyrittiin toistamaan haastattelut ja 24 tunnin ruoankäyttöhaastattelu valittiin 48 tunnin haastattelun sijaan kohderyhmä huomioiden. Lisäpäivä haastatteluihin olisi tuskin tuonut lisää validiteettia, kahden päivän syötyjä ruokia on vaikeampi muistaa. Smoliner ym. (2008) pohjivat myös omassa tutkimuksessaan, oliko tottuminen haastateltavana olemiseen vaikuttanut heidän tutkimustuloksiinsa, jossa ruokien täydentäminen todettiin tehokkaaksi tavaksi lisätä

energiansaantia. Tutkittavat keksit olivat neutraalin makuisia molemmissa interventioryhmissä. Tutkittavilta saatujen kommenttien (liite 8) ja ruoankäyttöhaastatteluiden perusteella jotkut tutkittavista laittoivat sekä OFA-keksien että kontrolloikeksien päälle päällysteitä tai niitä käytettiin esimerkiksi jogurtin seassa, mikä lisäsi hieman energiansaantia.

6.3 FYSIOLOGISET MUUTTUJAT

6.3.1 Paino

Tutkittavien painot eivät muuttuneet intervention aikana. Painot eivät nousseet, koska tutkimusjakso oli lyhyt, kaikki tutkittavista eivät syöneet kaikkia keksejä ja tutkittavat olivat terveitä iäkkäitä. Terveiden iäkkäiden energialisäyksen vaikutuksesta painoon on tehty vähän interventiotutkimuksia, koska terveiden ihmisten painon halutaan harvoin nousevan. Silver ym. (2008) tutkivat kotiin tuotavien aterioiden energialisäyksen vaikutuksia terveiden iäkkäiden energiansaantiin. Lounaan rasva- ja proteiinipitoisuuden lisäys lisäsi päivittäistä energiansaantia eli jo yhteen ateriaan vaikuttamalla saatiin tuloksia.

Energialisäyksen vaikutuksia on tutkittu lähinnä aliravitsemuksen riskissä olevilla ja siitä kärsivillä iäkkäillä. Tämä tulee ottaa huomioon tarkasteltaessa tämän tutkimuksen tuloksia. Alun perin tutkimukseen haluttiin rekrytoida huonokuntoisempia iäkkäitä, mutta heidän rekrytoinnissaan oli ongelmia, joten tutkittavat olivat terveempiä. Iäkkäitä, joiden painoindeksi on alhainen, ja jotka tarvitsisivat interventiota, on yleensä vaikeampi saada mukaan interventiotutkimuksiin (Young ym. 2005). Ravintolisillä tehdyt tutkimukset eivät välttämättä aina ole yleistettävissä, jos kohde-ryhmä ei kärsi aliravitsemuksesta tai ole sen riskissä (Milne ym. 2006). Trabalin ja Farran-Codina (2017) systemaattisessa katsauksessa, jossa oli mukana erikuntoisia iäkkäitä, paino muuttui interventioasetelmissa aliravitsemuksen riskissä olevilla iäkkäillä vain yhdessä tutkimuksessa yhdeksästä, kun ruoan energiatihyettä lisättiin. Tutkimusten pituudet vaihtelivat kahdesta päivästä 15 viikkoon ja lisäenergiämäärät olivat 198 – 966 kilokaloria. On tärkeää, että jos tutkimus tehdään terveillä iäkkäillä ja tavoitteena on energiansaannin lisääminen, mukaan ei oteta ylipainoisia tutkittavia.

6.3.2 Suolen toiminta

Tässä tutkimuksessa OFA-ryhmän tutkittavien suolen toiminnassa tapahtui muutoksia. OFA-ryhmään kuuluvien tutkittavien ulosteen koostumus muuttui; kovien ulosteiden määrä väheni tutkimuksen aikana. Ulosteen koostumus muuttui myös prosentuaalisesti, koska pelkkä kovien ulosteiden määrän väheneminen ei välttämättä kerro suotuisasta muutoksesta. Myös OFA-ryhmän ulostuskertojen prosentuaalisissa osuuksissa kaikista ulostuskerroista todettiin samanlaiset muutokset kuin ulosteen koostumuksen frekvenssien mukaan lasketuissa tuloksissa. Ulosteen koostumus muuttui ryhmätasolla kovasta pehmeämmäksi. Kovien, ummetukseen viittaavien ulosteiden määrän väheneminen on toivottu muutos ulosteen koostumuksessa. Normaalin ja löysän ulosteen määrät tai niiden prosentuaalisten osuuksien muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Pienellä otoksella eroja havaittiin ainoastaan kovan ulosteen määrien osalta. Kontrolliryhmässä ei todettu vastaavaa muutosta. Kontrolliryhmässä oli keskimäärin vähemmän kovia ulosteita alkutilanteessa, mutta ryhmät eivät eronneet alkutilanteesta toisistaan. OFA-ryhmän sisällä todettiin tilastollisesti merkitsevä muutos ja kontrolliryhmän sisällä ei todettu vastaavaa muutosta, mutta ryhmien välisten muutosten vertailua ei voida tehdä ei-parametrisilla testeillä yhtä kattavasti kuin toistomittausten varianssianalyysissä.

OFA-ryhmän ulosteen koostumus muuttui, vaikka kuidun määrä ruokavaliossa ei noussut tilastollisesti merkitsevästi. Pienilläkin kuidun saannin muutoksilla on saatu suolen toimintaan muutoksia ja se tukee tämän tutkimuksen tuloksia. Monet kuitututkimuksista on kuitenkin tehty laksatiivien käyttäjillä ja niitä ei ole kontrolloitu, joten tuloksia ei voida verrata tämän tutkimuksen tuloksiin. Cruz-Jentoftin ym. (2008) nestemäistä ravintolisää koskeneessa, laajan otoksen tutkimuksessa jo 4 gramman päivittäisellä kuitumäärän lisäyksellä oli suotuista vaikutus suolen toimintaan. Kyseisen tutkimuksen puutteena oli, että siinä ei ollut vertailutuotetta, joten tuloksia ei voitu verrata kontrolliryhmään.

Kaurakuidulla tehdyssä 12-viikkoisessa interventiossa kuidun saanti lisääntyi laksatiivien käyttäjillä viidellä grammalla päivässä, kun tutkittavat saivat itse vaikuttaa lisätyn kuidun määrään. Laksatiivien käyttöä pystyttiin vähentämään näinkin vähäisen kuitulisäyksen takia (Sturtzel, Elmadfa

2008). Dahlin ja Mendozan (2018) katsausartikkelin mukaan 4-14 gramman kuitulisäyksellä saat-
taa olla vaikutusta ulostuskertojen lisääntymiseen ja laksatiivien käytön vähentämiseen pitkäai-
kaishoidossa olevilla potilailla.

6.3.3 Kehonkoostumus

Kehon koostumuksessa ei tapahtunut muutosta rasvaprosentissa tai -määrässä, rasvattoman ja
kuivapainon määrässä tai kehon nestepitoisuudessa. Kehonkoostumusmittaus tehtiin, jotta saa-
taisiin tietoa, muuttuiko tutkittavien kehonkoostumus intervention aikana eli lisääntyikö rasva-
massan tai rasvattoman massan osuus painosta. Painon nousua mitattaessa on hyvä tietää, miten
kehon koostumus muuttuu (St-Onge 2005).

Bioimpedanssimenetelmä on tarkka ja luotettava tapa määrittää kehonkoostumus ja mittauk-
sessa aineenvaihduntaan vaikuttavat tekijät pitää vakioda hyvin. Mittaus tulisi tehdä aamupaas-
ton ja vessakäynnin jälkeen, koska ylimääräinen neste elimistössä voi pienentää rasvaprosentin
määrää (Fogelholm, Uusitupa 2012). Osa tutkittavista ei ollut syömättä ja juomatta ennen mit-
tauksia. Tämä johtui esimerkiksi helteestä ja lääkkeiden ottamisesta. Tutkittavilta tarkastettiin
joka kerta, ovatko he syöneet aamupalaa samana aamuna. Kaikille tutkittaville, jotka tulivat tut-
kimukseen aamupalan nauttineena, kerrottiin, että seuraavalla kerralla tulisi menetellä aamulla
samoin, jotta tulokset olisivat luotettavammat ja voitaisiin verrata tutkimuksen aloituskerran ja
viimeisen tutkimuskerran välisiä mahdollisia muutoksia kehon koostumuksessa ja painossa. Pal-
velutalossa ja senioritalossa tutkittavien mittaukset tehtiin paikan päällä. Kampin palvelukeskuk-
sen tutkittavia asui kaukana tutkimuspaikasta, joten aamulla syömättä ja juomatta oleminen ja
matkustaminen Kampin palvelukeskukseen ei ollut aina mahdollista.

Tutkimuksen kenttäosuus venyi kesä-elokuulle 2018. Kesäaikaan juodaan normaalisti enemmän
nestettä kuin muina vuodenaikoina (Aparicio-Ugarriza ym. 2017). Kesällä 2018 Suomessa oli har-
vinaisen pitkiä hellejaksoja (Ilmatieteen laitos, 2018). Helle saattoi vaikuttaa tutkittavien juomi-
seen, veden määrään kehossa ja tätä kautta kehonkoostumusmittauksen tuloksiin. Nesteiden
nauttiminen on iäkkäille hyvin tärkeää (Soini ym. 2006), etenkin kun tässä tutkimuksessa syötiin
kuitupitoisia tuotteita ja tutkimus suoritettiin kesällä. Kesäaikaan toteutetussa tutkimuksessa voi

olla vaihtelua tutkittavien lämmönsäätelyyn liittyen ja helle voi vaikuttaa mittaustuloksiin. Kana-dassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin leudossa ilmastossa ilmenevien helteiden vaikutuksia iäkkäiden elimistöön ja iäkkäiden todettiin varastoivan lämpöä eri tavalla kuin nuorten, mikä voi hankaloittaa helteistä selviämistä (Stapleton ym 2013).

Muu tutkimustieto tukee tämän tutkimuksen tuloksia, pelkällä ravitsemusinterventiolla ei ole ollut vaikutusta tutkittavien kehonkoostumukseen, tarvitaan myös fyysistä harjoittelua, jotta lihasvoima kasvaisi ja kehonkoostumus muuttuisi (Payette ym. 2002, Milne ym. 2006). Liikunnalla on tärkeä rooli iäkkäiden ravitsemusinterventioissa (Smoliner 2008, Rondanelli ym. 2016). Lihasvoimaa ja toimintakykyä mitattiin Payetten ym. (2002) 16-viikkoisessa interventiossa, jossa nautittiin nestemäisiä proteiini- ja energiapitoisia ravintolisiä ja interventiossa ei lisätty liikunnan määrää. Tilastollisesti merkitseviä tuloksia ei saatu. Rondanelli ym. (2016) lisäsivät sekä liikuntaa että proteiinin ja yksittäisten aminohappojen määrää ruokavaliossa ja toimintakyky ja kehon rasvattoman massan osuus lisääntyivät sarkopeniasta kärsivillä tutkittavilla. On saatu myös edellisestä poikkeavia tuloksia. Houstonin ym. (2006) tutkimuksessa riittävä proteiinin saanti suojeli iäkkäitä rasvattoman massan menettämiseltä pitkäaikaistutkimuksessa, vaikka liikuntaa ei lisätty.

6.4 TUTKIMUKSEN HAASTEET JA VAHVUUDET

6.4.1 Rekrytoinnin haasteet ja onnistumiset

Tämän tutkimuksen suurin haaste oli löytää sopivia tutkittavia. Tutkimukseen ei saatu rekrytoitua voimalaskelman mukaisesti laskettua 60 iäkästä, tutkimuksen aloitti vain 35 tutkittavaa. Iäkkäillä tehtävissä tutkimuksessa on vaikeaa löytää tutkittavia, mikäli tutkimuksessa edellytetään tapaa-misia ja seurantaa ja tutkittavien rekrytoiminen interventiotutkimukseen voi viedä paljon aikaa (Payette ym. 2002, Ödlund Olin ym. 2003). Tutkittavaa kaura-rypsikomponenttia markkinoidaan kuitu- ja energialisäksi, joten tuotetta haluttiin testata iäkkäillä henkilöillä. Tutkimuksen suunnittelu aloitettiin alkuvuodesta 2018 ja rekrytointi päästiin aloittamaan huhtikuun loppupuolella, kun eettinen lausunto tutkimuksen tekemiselle oli saatu. Tutkittavan tuotteen kohderyhmänä

ovat energialisää tarvitsevat iäkkäät, joten tutkittavia rekrytoitiin ensin palvelutaloista. Vain yhdessä palvelutalossa oli tutkimukseen sopivia henkilöitä, jotka olisivat itse kykeneviä tämäntyyppiseen tutkimukseen osallistumiseen. Rekrytointia laajennettiin senioritaloihin ja Helsingin kaupungin palvelukeskuksiin. Tutkimuksen alkaminen venyi palvelutalon ja senioritalon asukkaiden rekrytoinnin osalta kesä-heinäkuulle 2018. Palvelukeskuksessa tutkimus suoritettiin heinä-elokuun 2018 aikana. Oli vaikeaa löytää iäkkäitä, jotka voisivat sitoutua moniin tapaamisiin ja haastatteluihin keskellä kesää. Tutkittavia pyrittiin rekrytoimaan yhdestä paikasta, jossa voisi tehdä mittauksia. Tutkimuksen suorittaminen tutkittavien kotona ei olisi ollut toteuttamiskelpoista, koska tutkimuksessa käytettävien mittauslaitteiden kuljettaminen eri paikkoihin päivittäin ei ollut mahdollista.

Tutkimukseen saatiin rekrytoitua helsinkiläisiä terveitä iäkkäitä. Jokaisessa tutkittavien ryhmässä oli omat haasteensa tutkimusmyönteisyyden suhteen. Palvelutalon iäkkäistä puolet lopetti tutkimuksen kesken ja keksien menekki oli osalla tutkittavista vähäistä. Senioritalon iäkkäät olivat nuorempia ja eivät halunneet syödä kaikkia keksejä, vaikka he olivat mukana koko tutkimuksen ajan kaikissa tapaamisissa. Kampin palvelukeskuksen iäkkäiden keksien syönnin tutkimusmyönteisyys oli paras ja tutkimuksesta luopujia oli vähän, mutta osa unohti tapaamisia ja täyttää päiväkirjoja ja kaikkia tietoja ei siksi saatu heiltä. Rekrytointiin käytettiin paljon aikaa, ja tutkijat yllättyivät Helsingin kaupungin erittäin kattavasta palvelukeskustoiminnasta, joka tukee helsinkiläisten iäkkäiden toimintakykyä ja edistää sosiaalisia suhteita. Kampin palvelukeskus on erittäin suosittu iäkkäiden kohtaamispaikka myös kesäisin ja tutkimukseen saatiin rekrytoitua sieltä 17 tutkittavaa kahdessa päivässä. Helsingin kaupungin palvelukeskus osoittautui siis rekrytoinnin kannalta hyväksi kohteeksi. Vastaavanlaiset tutkimukset terveillä, hyväkuntoisilla iäkkäillä kannattaisi suorittaa Helsingin kaupungin palvelukeskuksissa, joista rekrytointi oli helppoa. Myös senioritalotoiminta on kasvussa Suomessa, Helsingissä on jo useita yhteisöllisiä senioritaloja, joissa ylläpitotehtävät jaetaan.

Koska tutkimukseen ei saatu rekrytoitua tarpeeksi tutkittavia, moniin analyysihin ei saatu riittävästi voimaa. Ryhmien välisiin tilastollisiin testeihin ryhmien koko pieneni edelleen, koska osalla tutkittavista osa tiedoista puuttui. Tuloksissa oli myös paljon hajontaa esimerkiksi ruoankäytön

muuttujissa. Pieni otos lisäsi sattuman mahdollisuutta, vaikka merkitseviäkin tuloksia saatiin suolen toiminnassa. Pienellä otoksella tehdyn tutkimuksen tuloksia on vaikea yleistää, vaikka saataisiin tilastollisesti merkitseviä tuloksia (Towers ym. 1994).

6.4.2 Suolen toiminnan tarkkailu – onnistumiset ja virhelähteet

Tutkittavat pitivät päiväkirjaa suolen toiminnastaan yhteensä kolmen viikon ajan. Menetelmä oli valittu kohderyhmän ja resurssien mukaan. Suolen toiminnan päiväkirja ja siitä saadut tiedot ovat luotettava tapa saada edullisesti tietoa tutkittavien suolen toiminnasta. Ihmisten on yleensä vaikea muistaa ulostamiskertojaan tai niiden koostumuksia haastattelutilanteessa (Bellini ym. 2010). Lisäksi suolen toiminnan tarkka selittäminen toiselle henkilölle voisi joistakin tutkittavista tuntua liian henkilökohtaiselta. Tutkittavilla ei juuri ollut ummetusta, joten ei voitu tarkemmin tutkia, miten tuote vaikuttaa ummetuksesta kärsivien vatsan toimintaan. Ummetuksesta kärsiviä iäkkäitä, jotka pystyisivät itse suorittamaan tämäntyyppisen tutkimuksen haastatteluineen ja päiväkirjoineen, olisi ollut vaikea löytää. Mikäli tutkimus olisi haluttu toteuttaa ummetuksesta kärsivillä, rekrytointiin ja tutkimuksen tekoon olisi pitänyt varata enemmän aikaa ja henkilöresursseja sekä apua sairaalan tai hoitokotien henkilöstöltä, lääkäreiltä ja omaisilta. Jos tutkittavat ovat huonokuntoisia tai muistisairaita, on otettava huomioon erilaisia eettisiä tekijöitä liittyen esimerkiksi oireiden kuvaamiseen ja suostumuksen antamiseen (Smoliner ym. 2008 ja Payette ym. 2002).

Päiväkirjojen täyttämisessä ja palauttamisessa saatetaan todeta haasteita (Bellini ym. 2010). Tässä tutkimuksessa tutkimusmyönteisyys suolen toiminnan ja siihen liittyvien oireiden kuvaamiseen oli hyvä ja tutkimuksen loppua kohti ei todettu kyllästymistä päiväkirjan täyttämiseen, vaikka ulostuskertoja olisi ollut useita yhden päivän aikana. Toimintatavan valinta oli onnistunut ja vain pieni osa tutkittavista täytti päiväkirjoja väärin tai jättivät yhden tai useamman kolmesta suolen toiminnan päiväkirjoista palauttamatta. Tutkimuksessa loppuun asti mukana olleista tutkittavista suolen toiminnan päiväkirjan täytti ohjeiden mukaan ja kaikki sen sivut palautti yhteensä 23 henkilöä. Puutteellisia tietoja sisältäviä lomakkeita palautti neljä henkilöä, joten ne jouduttiin poissulkemaan analyysistä. Monet tutkittavat eivät noudattaneet ohjeita päiväkirjan täytöstä ja täyttivät päiväkirjaa yli viikon ajan kerrallaan tai täyttivät tietoja väärin päiväkirjoihin.

Tämä hidasti tietojen tallennusta. Koska tässä tutkimuksessa ei voitu tutkia suolen läpimenoaikaa esimerkiksi kapselia nielaisemalla, tutkittavien täyttämä ulostamisen päiväkirja kuvineen toimii ainoana tutkimusmenetelmänä suolen toiminnan tutkimisessa.

Tutkittaville jaettiin kuvat ja selitteet, joiden perusteella heidän tuli arvioida ulosteen koostumusta. Tutkittavia myös opastettiin asiassa suullisesti. On otettava huomioon, että tutkittavilla oli kuvat ulosteiden koostumuksista, mutta niissä ei ole nähtävissä kaikkia mahdollisia muotoja, esimerkiksi ummettavien papanoiden tai lähellä ripulia olevien pienten, leikattujen palojen muodot olivat kuvissa samannäköisiä. Lisäksi ulosteet voivat olla erimuotoisia kuin mallikuvissa ja samalla käynnillä saattoi tulla kahtakin erilaista koostumusta. Haasteena päiväkirjamaisessa selostuksessa ovat ihmisten subjektiiviset kokemukset. Ihmiset voivat tuntea oireet eri tavoin, joku voi tuntea ripulin löysänä ulosteena, toinen ilmoittaa kärsineensä ripulista vain, jos ulosteessa ei ole lainkaan rakennetta. Kaksi tutkittavaa voi antaa Bristolin asteikolla erilaiset numerot samantyyppiselle rakenteelle. Lääkärien ja potilaiden käsitykset ummetuksen oireista ja määritelmästä vaihtelevat (McCrea ym. 2008, Dahl, Mendoza 2018 Johanson, Kralstein 2007).

Jo interventiotutkimukseen osallistuminen voi vaikuttaa tutkittaviin ja parantaa tuloksia, kuten kävi esimerkiksi Badialin ym. (1995) tutkimuksessa, jossa myös kontrolliryhmässä, jossa syötiin vähemmän kuitua sisältävää valmistetta, suolen toiminta parani. Tämän tutkimuksen tulokset ovat erikoiset, koska kuidun saanti ei noussut OFA-ryhmässä, mutta suolen toiminta muuttui silti tilastollisesti merkitsevästi. Tämä on otoksen koko huomioon ottaen mielenkiintoinen löydös, jota ei pystytä täysin selittämään. Kontrolliryhmässä ei kuitenkaan todettu muutoksia suolen toiminnassa. Mahdollisesti tuotteessa olevalla rypsiöljyllä ja kauran kuidulla saattaa olla jonkinlaista yhteisvaikutusta, jota tulisi tutkia tarkemmin laajemmalla tutkimuksella, johon kuuluu ulosteenäytteiden tutkiminen.

6.4.3 Ruoankäyttöhaastattelut ja aliraportointi

24 tunnin ruoankäyttöhaastattelut tehdään tutkittavan muistin perusteella ja näissä on virhelähteensä. Iäkkäillä tutkittavilla saattaa olla ongelmia muistamisessa ja vaikka muistisairautta ei olisi diagnosoitu, joitain ruoka-aineita saattaa unohtua ja yksittäisenä päivänä voi olla hankalampaa

muistaa syötyjä ruokia. Tämä voi johtaa aliraportointiin, joka on yleinen ongelma ruoankäyttötutkimuksissa (Pedersen ja Cederholm 2014, Posluna ym. 2009). Ruoankäytön mittauksessa on aina aliraportointia. Poslunan ym. (2009) katsauksen mukaan jopa 30 prosenttia tutkittavista aliraportoivat ruoankäyttöhaastatteluissa ja energiansaanti aliarvioidaan 15 % alhaisemmaksi kuin se todellisuudessa on.

Tässä tutkimuksessa tutkittavien muistin tukena oli annoskuvakirja ja ruoankäyttöhaastattelu toistettiin, jotta saatiin keksien syömisen lisäksi riittävän tarkka tieto tutkittavien ruoankäytön vaihtelusta. Keksipäiväkirja oli ruoankäyttöhaastattelun tukena. Tutkittavat käyttivät keksipäiväkirjaa tunnollisesti koko tutkimuksen ajan ja niiden tarkastamisessa ei todettu virheitä. Keksipäiväkirjan täyttö tukkimiehen kirjanpitoa käyttäen koettiin selkeäksi. Palvelutalossa ja senioritalossa sama henkilö haastatteli kaikki tutkittavat. Kampin palvelukeskuksen tutkittaville teki haastatteluja kaksi tutkimusavustaa ja pro gradu -työn tekijä. Kaikki haastattelijat olivat tehneet haastatteluja aiemminkin, joten haastattelijan vaihtumisella ei todennäköisesti ollut vaikutusta haastatteluiden tuloksiin. Lopuksi ruoat käytiin tutkittavien kanssa yhdessä läpi samalla tavalla kuin esimerkiksi FinRavinto 2017 -tutkimuksessa tehtiin (Valsta ym. 2018). Tutkittavilla oli kaiken kaikkiaan paljon muistettavaa ja täytettävää ja monta haastattelua, joissa tuli olla paikalla. Tutkittavat selviytyivät tutkimuksesta pääosin hyvin. Tutkimuksen vahvuutena olivat hyvin toteutetut ruoankäyttö- ja keksiensyöntikyselyt, vaikka aliraportoinnin määrää ei voidakaan tarkkaan arvioida.

Tutkimus venyi kesä-heinäkuulle, mikä saattoi vaikuttaa tutkittavien syömiseen. Jos tutkimus olisi tehty muutamaa kuukautta aikaisemmin, olisi ruoankäyttöhaastatteluissa luultavasti ollut erilaisia ruokia. Energiansaanti on yleensä vähäisempää kesällä verrattuna kevääseen ja syksyyn, mutta ruokavalion laatu ei kuitenkaan vaihtelee kausittain (Aparicio-Ugarriza ym. 2017). Tutkimusjaksoon osui helteitä (Ilmatieteen laitos, 2018), jotka jatkuivat osalla tutkittavista koko tutkimuksen ajan. Helleaikaan toteutettu tutkimus on saattanut vähentää tutkittavien syömisiä. Ruokapäiväkirjoissa toistuivat kesällä nautittavat ruoat, kuten jäätelö, tuoreet hedelmät ja marjat. Oli toisaalta hyvä, että suurimmalla osalla tutkittavista helle jatkui koko tutkimuksen ajan, joten sään äkilliset muutokset tutkimusviikkojen välillä eivät ole vaikuttaneet ruoankäyttöön, vaan tutkimus on suoritettu kokonaan korkeassa lämpötilassa ja vertailu on siksi helpompaa. Yksi tutkittavista keskeytti tutkimuksen juuri ennen sen loppua helteen aiheuttaman väsymyksen takia. Helle voi

olla tukalampaa iäkkäille nuoriin aikuisiin verrattuna johtuen lämmön kertymisestä kehoon (Stapleton ym. 2013). Tutkittavat olivat terveitä ja helle ei kuitenkaan useimmille tutkittaville ollut kynnyksysymyksenä keksien syömättä jättämiselle, vaan tutkimus keskeytettiin muista syistä.

6.4.4 Välipalat ja ruoan energiatiheden lisääminen

Tässä tutkimuksessa syötiin samaa tuotetta viiden viikon ajan. Tutkimusmyönteisyydessä todettiin puutteita, vaikka alun perin tutkimusryhmässä ajateltiin, että iäkkäiden ruokavalioon kuuluvat kekset. Maukkaat välipalat voivat lisätä painoa lyhyelläkin interventiolla, jos niitä nautitaan säännöllisesti ja niissä on vaihtelua (Simmons ym. 2010, Charlton ym. 2013). Ruokien tuttuus voi olla suuressakin roolissa interventiossa ja tutkittavan tuotteen tulisi sopia iäkkäiden ruokavalioon ja maku-mieltymyksiin. Muistisairailta tehdyssä tutkimuksessa aamiaistyyppisillä välipaloilla, kuten muroilla, leivällä, muffineilla, juustolla ja kananmunilla saatiin nostettua iäkkäiden energia ja hiilihydraatin saantia, kun niitä lisättiin muidenkin aterioiden yhteyteen (Young ym. 2005). Makea, jälkiruokamainen kuitu-proteiinilisä maittoi tutkittaville ja tutkimusmyönteisyys oli erittäin hyvä (Cruz-Jentoft ym. 2008). Mikäli tuote ei miellytä tutkittavia, intervention toteutuksessa saatetaan epäonnistua. Tutkimusta ennen pohdittiin tuotteen maittavuutta ja päädyttiin valmistamaan kahdenlaisia keksejä, jotta energiapitoisen välipalan nauttimisessa olisi vaihtelua. Tutkittavat eivät kuitenkaan syöneet suunnitellusti keksejä, mahdollisesti täyttävyyden takia. Tutkittavat myös kokivat, että tuotteen maittavuudessa oli puutteita.

Välipalojen rakenteeseen tulisi kiinnittää huomiota ottaen huomioon iäkkäiden purenta- ja nielemisongelmat sekä suun kuivuminen. Useilla iäkkäillä on useita syömisen toteuttamiseen liittyviä ongelmia, jotka eivät liity ruokahaluun (Soini ym. 2006). Tämän tutkimuksen kekseissä oli tutkittavien kommenttien perusteella paakkuuntumista suussa, mikä voisi hankaloittaa näistä ongelmista kärsivillä niiden syömistä. Kontrolloidulla tutkimuksella voidaan saada luotettavampia tietoja tuotteen hyödyistä ja tutkimuksen vahvuuksina oli kontrolloinnin tarkka suunnittelu. Useat välipalatu- kimukset ovat laadultaan huonoja juuri sokkoutuksen ja kontrolloinnin osalta (Milne ym. 2006). Myös kuitulisien tutkimisessa on haasteita (Kenny ja Skelly 2001). Kontrolliryhmän puuttuminen tuo tutkimustuloksiin ristiriitaa interventiotutkimuksessa, jos ei voida tarkkaan arvioida, mikä on

interventioon osallistumisen vaikutusta. Tramonten ym. (1997) katsauksen mukaan kuitu- ja lak-satiivitutkimuksissa on ollut paljon puutteita. Tutkimusten pituudet olivat lyhyitä, tutkimusmene-telmissä oli virheitä ja tulokset suolen toiminnan muutoksista olivat osin epäselviä. Ihannetilan-teessa tuote on ulkonäöltään ja maultaan samanlainen kuin kontrollituote ja tutkijatkin sokkoutetaan, jotta he eivät vaikuta tutkittavien toimintaan (Badiali ym. 1995). Satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia elintarvikkeissa olevan kaurakuidun vaikutuksesta iäkkäiden suolen toimintaan huonokuntoisilla iäkkäillä on suhteellisen vähän (Dahl, Mendoza 2018). Siksi tämän kontrolloidun tutkimuksen tekeminen elintarvikkeilla on ollut tärkeää.

Trabalin ja Farran-Codinan (2017) katsausartikkelissa puhuttiin ruoan energiatihydestä ja kuinka siihen tulisi kiinnittää huomiota välipalojen lisäämisen sijaan, koska yksilöt kiinnittävät syödes-sään huomiota enemmänkin ruoan määrään kuin sen energiatihyteen ja tämä vaikuttaa kylläi-syyteen. Myös Smoliner ym. (2008) tutkimuksessa proteiini- ja energialisäys todettiin tehokkaam-maksi tavaksi lisätä energiansaantia verrattuna välipaloihin. NHANES I -tutkimuksessa välipaloilla oli merkitystä ja ne nostivat energiansaantia. Zizzan ym. (2003) tutkimuksessa oli kuitenkin vain yksi 24 tunnin ruoankäyttöhaastattelu, joka ei välttämättä kerro koko totuutta, koska välipalojen nauttiminen voi vaihdella päivittäin.

On tutkimustietoa sekä välipalojen että ruoan energiatihyden lisäämisen hyödyistä iäkkäiden ravitsemusinterventioissa. Tutkimuksessa käytettyä kaura-rypsikomponenttia markkinoidaan sairaaloihin, koska siinä on tyydyttymättömiä rasvahappoja, kuitua ja siitä saadaan energiaa sekä mehevyyttä ja makua ruokiin. Sitä käytetään ensinnäkin energiatiheänä lisänä ruoissa. Kaura-ryp-sikomponentista on myös tehty välipaloja. Tuotetta ei ole tuotu markkinoille keksimuodossa, vaan kaura-rypsikomponentista on tehty useita erilaisia välipalamaisia tuotteita, kuten myslejä, muroja ja tuorepuuroja. Nämä välipalat eivät ole yhtä energiatihkeitä kuin itse rypsi-kaurakompo-nentti ja ne sopivat muillekin ikäryhmille. Tutkittava tuote on siis tarjolla erilaisina elintarvikeso-velluksina eri käyttötarkoituksiin.

6.4.5 Jatkotutkimukset

OFA-ryhmässä keksit maittoivat paremmin niille, joiden kuidun saanti oli tutkimuksen alussa vähäisempää. Jatkossa voitaisiin tutkia kaurakuidun vaikutuksia ummetuksesta kärsivillä iäkkäillä, joiden kuidun saanti on vähäistä. Mikäli iäkkäät kärsivät ummetuksesta, interventio tulee suunnitella tarkkaan, koska ummetuksesta kärsivillä tehtävissä interventiossa voi olla monia virhelähteitä, esimerkiksi laksatiivien käytön poissulkemisessa tuotteen vaikutuksista (Tramonte ym. 1997, Kenny ja SKelly 2001). Kuitua tutkittaessa tulee ottaa huomioon, että kuituvalmisteet eivät kuitenkaan sovi kaikkien ummetuksesta kärsivien hoidoksi. Laksatiivit voivat sopia ensisijaiseksi hoidoksi näiden sijaan tai voidaan käyttää molempia (Tramonte ym. 1997). Intervention, jossa tutkitaan suolen toimintaa, tulisi olla pitempi kuin viisi viikkoa, jos tutkittavat kärsivät ummetuksesta ja ovat huonokuntoisia (Badiali ym. 1995, Kenny ja Skelly 2001). On myös otettava huomioon, että huonokuntoisilla iäkkäillä tehdyssä tutkimuksessa keskeyttäneiden määrä on yleensä suurempi kuin terveillä tehdyissä tutkimuksissa. Ummetus ja sen oireet koetaan yksilöllisesti ja monisairailta henkilöillä on useita lääkityksiä ja tietty hoitotasapaino, joten on tarkkaan mietittävä, millaisia henkilöitä voidaan ottaa tutkimukseen mukaan.

Tuotetta voitaisiin tutkia myös huonokuntoisilla iäkkäillä, jotka ovat aliravitsemuksen riskissä. Huonokuntoisten ja sairaiden iäkkäiden kyvyttömyys vastata itse henkilökohtaisiin kysymyksiin voi vaikuttaa tutkimustuloksiin (Fosnes ym. 2011). Satunnaistetuissa tutkimuksissa olisikin tärkeää huolehtia aliravitsemuksesta kärsivien tai sen riskissä olevien tutkittavien hyvinvoinnista (Dahl, Mendoza 2018). Tämäntapainen tutkimus voitaisiin toteuttaa ympärivuorokautisessa hoidossa olevilla henkilöillä sairaaloissa, hoitokodeissa tai palvelutaloissa laajalla otoksella keskiteysti niin että henkilökunta on mukana ja auttaa tietojen täyttämässä. Lorefältin ym. (2011) välipalatutkimuksessa hoitohenkilökunnalle annettu koulutus oli myös suuressa osassa intervention onnistumista. Henkilökunnan mukanaolo tutkimuksessa vie resursseja muusta työstä ja siksi hoitohenkilökunnan sitouttaminen tutkimukseen on tärkeää, jos tutkimusta tehdään hoito- tai palvelukodeissa, joissa asuu huonokuntoisia tai muistisairaita iäkkäitä (Simmons ym. 2010, Smoliner ym. 2008, Blekken ym. 2016, Cruz-Jentoft ym. 2008). Espanjalaisinterventiotutkimuksessa hoitokodeissa asuvia iäkkäitä haastateltiin suolen toiminnasta ja ravintolisän nauttimisesta ja

myös hoitajien merkintöjä tarkistettiin, jotta voitiin varmistua tutkimusmyönteisyydestä ja tulok-
sista (Cruz-Jentoft ym. 2008). Hoitohenkilöstöä tulee kouluttaa suunnitelmallisesti ravitsemus-
hoidon toteuttamiseen ja sen laatua tulee arvioida ja seurata säännöllisesti (Suominen 2007).
Yksilöity ravitsemusneuvonta, jossa otetaan huomioon iäkkään yksilölliset ominaisuudet ja tar-
peet, on tärkeässä roolissa (Lorefält ym. 2011).

Tässä tutkimuksessa ei mitattu iäkkäiden toimintakykyä tai tehty liikuntainterventiota. Toiminta-
kyvyn mittaaminen olisi voitu tehdä esimerkiksi käden puristusvoimaa mittaamalla kuten esimer-
kiksi Rondanelli ym. (2016) ja Denissen ym (2016) tekivät. Jos jatkossa tehdään vastaavanlaisia
tutkimuksia, tulisi mitata kehon koostumus, painottaa liikunnan merkitystä ja tutkia tarkemmin
myös toimintakyvyn muutoksia intervention aikana, koska myös liikunta on keskeisessä osassa
iäkkäiden ravitsemushoidossa. Proteiinin saannin tarkempi tutkiminen on myös tärkeää aliravit-
semuksen ehkäisyssä, joten ravitsemusinterventiossa tulisi painottaa myös riittävää proteiinin
saantia.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET

Ulosteen koostumuksessa todettiin tässä interventiotutkimuksessa tilastollisesti merkitsevä muutos, kovien ulosteiden määrät vähenivät OFA-ryhmän sisällä. Tuloksia ei täysin voi yleistää, koska otos oli pieni, tutkittavat eivät syöneet tarvittavaa määrää keksejä ja tutkittavien kuidun saanti ei tilastollisesti merkitsevästi muuttunut tutkimuksen aikana.

Kovien ulosteiden määrän vähenemisen syytä on vaikea selittää tutkimuksen tulosten perusteella. Pienemmilläkin kuidun saannin muutoksilla on todettu muutoksia suolen toiminnassa, mutta monet kuitututkimukset on tehty ummetuksesta kärsivillä, laksatiiveja käyttävillä henkilöillä ja tähän tutkimukseen osallistui normaalin suolen toiminnan omaavia henkilöitä. Tarvittaisiin jatkotutkimuksia, joissa tutkitaan laajemmin suolen toimintaa esimerkiksi ottamalla ulosteenäytteitä. OFA-ryhmän tutkittavista niillä, jotka saivat lähtökohtaisesti vähän kuitua, keskimääräinen kuidun saanti nousi, mutta ei tilastollisesti merkitsevästi. Viitteitä kuitenkin saatiin, että mahdollisesti OFA-tuotteen nauttiminen voisi auttaa nimenomaan niitä, jotka saavat suosituksiin nähden liian vähän kuitua ruokavaliosta.

Tutkimuksessa on virhelähteensä, koska tutkimuksessa oli paljon tutkittavien muistin varassa, mutta näillä resursseilla toteutettuna tutkimus oli onnistunut ja pro gradu -tutkimuksena haastava ja monipuolinen. Tutkimus oli hyödyllinen, koska siitä saatiin tietoa helsinkiläisten terveiden iäkkäiden ravitsemuksesta ja suolen toiminnasta elintarvikkeilla tehdyssä interventiossa. Tutkittavien rekrytoinnissa oli vaikeuksia. On hyvä, että tutkimukseen osallistui iäkkäitä, jotka olivat valmiita syömään tuotetta tutkimuksen ajan, vaikka heille kerrottiin sen tuomasta energialisästä. Tutkimukseen saatiin rekrytoitua tutkimuksen kannalta oikeanikäisiä, kognitiivisesti terveitä iäkkäitä ja saatiin samalla arvokasta tietoa helsinkiläisten iäkkäiden sosiaalisista verkostoista palvelukeskuksissa ja senioritalossa. Tutkittavat kävivät läpi tutkimuksen keskellä hellettä ja suoriutuivat hyvin päiväkirjojen täyttämisestä ja mittauksista. Helteellä oli mahdollisesti vaikutusta kehon koostumuksen tuloksiin ja ruoankäyttöön.

Kuidun fysiologisia vaikutuksia on laajalti tutkittu, mutta ihmisillä tehtyjä tutkimuksia on kattavammin kuitusupplementtien käytöstä kuin kuitupitoisista elintarvikkeista. On tärkeää tutkia myös

ruoka-aineita, ei vain eristettyjä kuituja, vaikka näissä tutkimuksissa kuidun määrä ja laatu voidaan annostella tutkittaville tarkasti ja elintarvikkeilla tehdyissä tutkimuksissa tulee ottaa huomioon myös ruoan muut komponentit ja niiden fysiologiset vaikutukset. Sekä ruoan energiatihyden että välipalojen lisäämisestä iäkkäiden ruokavalioon on aiemmissakin tutkimuksissa rohkaisevia tuloksia.

Tutkimus tehtiin terveillä iäkkäillä ja tuotteen nauttimisen kohderyhmänä olivat alun perin huonokuntoiset iäkkäät. Iäkkäät ovat heterogeeninen joukko ihmisiä, joiden ruokavaliot, liikuntatottumukset ja elintavat vaihtelevat, joten tuotteen mahdollisista hyödyistä kaikilla iäkkäillä on vaikea tehdä kovin yleistettäviä johtopäätöksiä. Tätä tutkimusta voidaan pitää eräänlaisena pilottitutkimuksena, jossa kaura-rypsikomponenttia tutkittiin turvallisesti terveillä koehenkilöillä. Jatkotutkimuksissa tuotetta voitaisiin tutkia heikkokuntoisemmilla iäkkäillä. Jatkossa tuotteen maittavuuteen ja välipalojen vaihteluun tulisi kiinnittää huomiota ja tutkimuksen pituus tulisi miettiä tarkkaan, varsinkin jos mukana on huonokuntoisia iäkkäitä. Tutkittavien rekrytointiin tulisi käyttää aikaa ja sitouttaa myös hoitohenkilökuntaa mukaan. Liikuntaintervention lisääminen tutkimukseen olisi myös suositeltavaa.

KIITOKSET

Kiitos Myllyn Paras Finland Oy:lle mielenkiintoisesta toimeksiannosta, yhteistyöstä ja taloudellisesta panostuksesta tutkimuksen materiaaleihin. Suuret kiitokset mahtaville ohjaajilleni Anne-Marialle ja Raisalle, jotka suunnittelivat tutkimuksen kanssani pro gradu -työhön sopivaksi ja luottivat osaamiseeni. Iso kiitos myös Sampsa Haarasillalle, joka oli myös aktiivisesti mukana edustamassa toimeksiantajaa ja suureksi avuksi koko gradun teon ajan. Oppimisprosessina tämän työn tekeminen ja siihen liittyvä projektinhallinta on ollut erittäin monipuolinen ja haasteellinen tehtävä.

Haluan kiittää lämpimästi kaikkia tutkittavia Viikin palvelutalossa, senioritalossa ja Kampin palvelukeskuksessa osallistumisesta. Lisäksi haluan kiittää työssä ruoankäyttöhaastatteluja tehneitä Tuulia Ingmania ja Jasmina Tervosta avusta gradun kenttätöissä. Haluan myös kiittää Hoiva Viikistä Anna-Maija Louhelaista yhteistyöstä ja asioiden järjestämisestä ja Kampin palvelukeskuksen henkilökuntaa yhteistyöstä. Kiitos Tiina Pelliselle avusta tilastotieteen uusien menetelmien kanssa. Lisäksi kiitän Heikkiä kaikesta tuesta tämän työn tekemisen aikana sekä muuta perhettä ja ystäviä, etenkin Annia sekä Hannaa vertaistuesta ja hyvistä neuvoista työn tekemisessä.

8. LÄHDELUETTELO

Anderson J, Baird P, Davis R, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A, Waters V, Williams C. Health benefits of dietary fiber, *Nutr Rev* 67 2009;(4):188–205.

Saatavilla: <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1111/j.1753-4887.2009.00189.x>

Aune D, Chan DS, Lau R, Vieira R, Greenwood DC, Kampman E. Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ*. 2011;343:6617.

Badiali D, Corazzari E, Habib, FI, Tomei E, Bausano G, Magrini P. Effect of wheat bran in treatment of chronic nonorganic constipation *Digest Dis Sci* 1995;40:349.

Saatavilla: <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/BF02065421>

Baranowski T. 24-hour recall and diet record methods. Teoksessa Willett W. *Nutritional epidemiology*, Chapter 4. New York. Oxford University Press. 2013;529 s.

Bellini, M, Bove, A, Sormani, MP, Battaglia, E, Bocchini, R, Alduini, P, Bassotti, G, Bruzzi, P & Pucciani, F. The daily diary and the questionnaire are not equivalent for the evaluation of bowel habits. *Dig Liver Dis* 2010;20:99-102.

Blekken LE, Nakrem S, Vinsnes A, Norton C, Mørkved S, Salvesen Ø, Vasseljen O. Constipation and laxative use among nursing home patients: Prevalence and associations derived from the residents assessment instrument for long-term care facilities (interRAI LTCF) *Gastroenterol Res Pract* 2016;12.

Saatavilla: <https://doi.org/10.1155/2016/1215746>.

Buch E, Bradfield J, Larson T, Horwich T. Effect of bioimpedance body composition analysis on function of implanted cardiac devices. *PACE* 2012;35:681-4.

Charlton KE, Walton K, Moon L, Smith K, McMahon AT, Ralph F, Stuckey M, Manning F, Krassie J. "It could probably help someone else but not me": a feasibility study of a snack programme offered to meals on wheels clients. *J Nutr Health Aging* 2013;17:364-9.

Cruz-Jentoft, AJ, Calvo, JJ, Durán, JC, Ordóñez R, de Castellar R. *J Nutr Health Aging* 2008;12:669.

Saatavilla: <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/BF03008280>

Cummings JH, Bingham SA, Heaton KW, Eastwood MA. Fecal weight, colon cancer risk, and dietary intake of nonstarch polysaccharides (dietary fiber). *Gastroenterol* 1992;103:1783–9.

Dahl WJ, Mendoza DR. Is fibre an effective strategy to improve laxation in long-term care residents? *Can J Diet Pract Res* 2018;79:35-41.

Saatavilla: doi:http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.3148/cjdp-2017-028

Denissen K, Janssen L, Eussen S, van Dongen M, Wijckmans N, van Deurse N, Dagnelie P. Delivery of nutritious meals to elderly receiving home care: Feasibility and effectiveness. *Jour Nutr* 2017;21:370-380.

Dey, D, Rothenburg, E, Dundh V, Bosaeus I, Steen B. Body Mass Index, Weight Change and Mortality In the Elderly. A 15 y Longitudinal Population Study of 70 y olds. *Eur J Clin Nutr* 2001;55:482-492.

Drossman D. Functional gastrointestinal disorders. *Gastroenterol* 2016;150:1262-1279.

EFSA European Food Safety Authority. Scientific opinion on the substantiation of health claims related to oat beta glucan and lowering blood cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to article 14 of regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA J* 2010;8:1885.

EFSA European Food Safety Authority. Scientific opinion on the substantiation of health claims related to oat And barley grain fibre and increase in faecal bulk (ID 819, 822) Pursuant to article 13(1) of regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA J* 2011;9:2249.

Faxén-Irving, G, Cederholm, T. Energy dense pleic acid rich formula to newly admitted geriatric patients – Feasibility and effects on energy intake. *Clin Nutr* 2011;30:202-8.

Fogelholm, M. Uusitupa M. Kehon koostumuksen arviointi. Teoksessa Keskinen, K.L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. Kuntotestauksen käsikirja. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu nro 156, Helsinki. Tammer-Paino oy, Tampere. 2012;196 – 203. 613 s.

Fosnes, GS, Lydersen, S, Farup, P. Effectiveness of laxatives in elderly - a cross sectional study in nursing homes. *BMC Geriatr* 2011;11:76. Saatavilla: <https://doi.org/10.1186/1471-2318-11-76>

Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly *Am J Clin Nutr* 1984;40:808-19.

Guigoz Y. The Mini Nutritional assessment (MNA®) review of the literature – what does it tell us? *J Nutr Health Aging*. 2006;10:466–485.

Higgins PD, Johanson JF. Epidemiology of constipation in North America: A systematic review. *Am J Gastroenterol* 2004;99:750–759.

Houston D, Nicklas B, Ding J, Harris T, Tylavsky F, Newman A, Lee A, Sahoy N, Sellmeyer D, Visser M, Krichevsky S. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the health, aging, and body composition (Health ABC) study. *Am J Clin Nutr* 2008;87:150.

Ilmatieteen laitos. Helletilastot. 2018. Lainattu 14.1.2019. Saatavilla <https://ilmatieteenlaitos.fi/helletilastot>.

Johanson J.F. Kralstein J. Chronic constipation: a survey of the patient perspective. *Alim Pharm Ther* 2007;25:599-608. Saatavilla: doi:[10.1111/j.1365-2036.2006.03238.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2006.03238.x)

Jyväkorpi, SK, Pitkälä KH, Puranen TM, Björkman MP, Kautiainen H, Strandberg TE, Soini H, Suominen MH. Low protein and micronutrient intakes in heterogenous older population samples. *Arch gerontol geriat* 2015;61:464-471.

Kenny KA, Skelly JM. Dietary fiber for constipation in older adults: a systematic review. *Clinical Effectiveness in Nursing* 2001;53:120-128.

Kretser, A., Voss, T., Kerr, W., Cavadini, C., & Friedmann, J. Effects of two models of nutritional intervention on homebound older adults at nutritional risk. *Journal of the American Dietetic Association* 2003;103:329–336.

Lairon D, Arnault N, Bertrais S, Planells R, Clero E, Hercberg S, Boutron-Ruault M. Dietary fiber intake and risk factors for cardiovascular disease in French adults. *Am J Clin Nutr* Volume 2005;82:1185–1194. Saataavilla: <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1093/ajcn/82.6.1185>

Landi F, Calvani R, Tosato M, Martone AM, Ortolani E, Saveria G, Sisto A, Marzetti E. Anorexia of aging: Risk factors, consequences and potential treatments. *Nutrients* 2016;8:69.

Larsson I, Lissner L, Samuelson G, Fors H, Lantz H, Näslund I, Carlsson L, Sjöström L, Bosaeus I. Body composition through adult life: Swedish reference data on body composition. *Eur J Clin Nutr* 2015;69:837–842.

Lee, L, Tsai, A, Wang, J, Hurng, B, Hsu, H, Tsai, H. 2013. Need-based intervention is an effective strategy for improving the nutritional status of older people living in a nursing home: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2013;50:1580-1588.

Lewis SJ, Heaton KW. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. *Scand J Gastroenterol* 1997;32:920–924.

Lorefält, B, Andersson, A, Wirehn, AB., Wilhelmsson, S. Nutritional status and health care costs for the elderly living in municipal residential homes—an intervention study. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 2011;15:92–97.

Milne AC, Avenell A, Potter J. Meta-analysis: protein and energy supplementation in older people. *Ann Intern Med* 2006;144:37–48. Saataavilla: 10.7326/0003-4819-144-1-200601030-00008

McCrea GL., Miaskowski C., Stotts NA., Macera L, Varma MG. Pathophysiology of constipation in the older adult. *World J Gastroenterol* 2008;14:2631-8.

Moon, JR. Body composition in athletes and sports nutrition: An examination of the bioimpedance analysis technique. *Eur J Clin Nutr* 2003;67:54-S59. Saataavilla: doi:<http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1038/ejcn.2012.165>

Newman A, Yanez D, Harris T, Duxbury A, Enright P, Fried L. Cardiovascular Study Research Group. Weight Change In Old Age And Its Association With Mortality. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:1309–1318.

Nordic Council of Ministers. Nordic nutrition recommendations. 2012: integrating nutrition and physical activity. Copenhagen, Norden. 2012.

Paturi, M, Nieminen R, Reinivuo H, Ovaskainen M. Annoskuvakirja ruokapäivän täyttämisen tueksi. Helsinki. Juvenes Print. Tampere. 2014. 43 s.

Payette H, Boutier V, Coulombe C, Gray-Donald K. Benefits of nutritional supplementation in free-living, frail, undernourished elderly people: a prospective randomized community trial. *J Am Diet Assoc* 2002;102:1088 –95.

Pedersen AN, Cederholm T. Health effects of protein intake in healthy elderly populations: a systematic review. *Food & Nutrition Research* 2014;30:57.

Posluna K, Ruprich J, Vries J, Jukabikova M, van't Veer P. Misreporting of energy and micronutrient intake estimated by food records and 24 hour recalls, control and adjustment methods in practice. *Br Journ Nutr* 2009;101:73-85.

Rondanelli M, Terracol G, Talluri J, Maugeri R, Guido D, Faliva M, Solerte B, Fioravanti M, Lukaski H, Perna S. Whey protein, amino acids, and vitamin D supplementation with physical activity increases fat-free mass and strength, functionality, and quality of life and decreases inflammation in sarcopenic elderly. *Am J Clin Nutr*. 2016;103:830–840. Saataavilla: <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.113357>

Salmoirago-Blotcher E, Crawford S, Jackson E, Ockene J, Ockene I. Constipation and Risk of Cardiovascular Disease among Postmenopausal Women. *Am J. Med* 2011;123:714-723.

Schmulson, M, Troche, J, Vargas, J, Lopez-Alvarenga, J, Jimenez, A, Saez, A, Crespo, Y, Soto-Perez, J, Tamayo-de la Cuesta, J. Expected frequency of stool patterns according to the Bristol Scale after 4 weeks of treatment with pinaverium bromide + simethicone for IBS ROME III Patients. A Report From the Mexican IBS Working Group. *Gastroenterol* 2010;230-231.

Schrager M, Metter E, Simonsick E, Ble A, Bandinelli S, Lauretani F, Ferrucci L. Sarcopenic obesity and inflammation in the InCHIANTI study. *J Appl Physiol* 2007;2102:919-925.

Simmons SF, Zhuo X, Keeler E. Cost-effectiveness of nutrition interventions in nursing home residents: a pilot intervention. *J Nutr Health Aging* 2010;14:367-372.

Slavin, Joanne. Position of the American Dietetic Association: Health implications of dietary fiber. 2008. *J Am Diet Assoc* 2008;108:1716-1731.

Silver H, Dietrich M, Castellanos V. Research: increased energy density of the home-delivered lunch meal improves 24-hour nutrient intakes in older adults. *J American Diet Assoc* 2008;108:2084-9.

Smoliner C, Norman K, Scheufele R, Hartig W, Pirlich M, Lochs, H. Effects of food fortification on nutritional and functional status in frail elderly nursing home residents at risk of malnutrition. 2008;24:1139-1144.

Soini, H., Routasalo, P., & Lauri, S. Nutrition in patients receiving home care in Finland: tackling the multifactorial problem. *J Gerontol Nurs* 2006;32:12-17.

Stapleton J, Larose J, Simpson C, Flouris A, Sigal RJ, Kenny GP. Do older adults experience greater thermal strain during heat waves? *Appl Physiol Nutr Metab* 2014;39:292-298.

Stevens J, Cal, J, Parnuk, ER, Williamson DF, Thun M, Wood J. The effect of age on the association between body mass index and mortality *N Engl J Med* 1998;338:1-7.

St-Onge M. Relationship between body composition changes and changes in physical function and metabolic risk factors in aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005;8:523-528.
Saataavilla: 10.1097/01.mco.0000171150.49248.14

Strandberg T, Viitanen M, Rantanen T, Pitkälä K. Vanhuksen hauraus-raihnausoireyhtymä. *Duodecim* 2006;122:1495–502.

Sturtzel, B., Elmadfa, I. Intervention with dietary fiber to treat constipation and reduce laxative use in residents of nursing homes. *Ann Nutr Metab* 2008;52:54-56.
Saataavilla: doi:http://dx.doi.org.libproxy.helsinki.fi/10.1159/00011535

Suominen MH. Nutrition and Nutritional Care of Elderly People in Finnish Nursing Homes and Hospitals. Academic dissertation. University of Helsinki. 2017.

Trabal J, Farran-Codina A. Effects of dietary enrichment with conventional foods on energy and protein intake in older adults: a systematic review. *Nutr Rev* 2015;73:624–33.

Tramonte S, Brand M, Mulrow C, Amato M, O’Keefe M, Ramirez G. *J Gen Intern Med* 1997;12:15. Saatavilla: <https://doi-org.libproxy.helsinki.fi/10.1007/s11606-006-0003-5>.

Valtion ravitsemusneuvottelukunta. Ravitsemushoito -Suositus sairaaloihin, terveyskeskuksiin, palvelu- ja hoitokoteihin sekä kuntoutuskeskuksiin. Edita Prima Oy. Helsinki. 2010;261 s.

Valsta, L, Kaartinen N, Tapaninen H, Männistö S, Sääksjärvi K. Ravitsemus Suomessa – Finravinto 2017 - tutkimus. THL Raportti. PunaMusta Oy. Helsinki. 2018;241 s.

Vellas B, Hunt W, Romero L, Koehler K, Baumgartner R, Garry P. 1997.Changes in nutritional status and patterns of morbidity among free-living elderly persons: A 10-year longitudinal study. *Nutrition* 1997;13:515-519.

Vikstedt T, Suominen MH, Muurinen S, Soini H, Pitkälä KH. Nutritional status, energy, protein and micro-nutrient intake of older service house residents. *JAMDA* 2011;12:302–7.

VTT (Valtion teknologian tutkimuskeskus). Ikäihmisten ateriat remonttiin, senioriraati ateriatehityksen tukena. SenioriSapuska-projektin lehdistötilaisuus. 27.11.2014.

Saatavilla:http://www.vtt.fi/Documents/2014_Seniori_Sapuska_lehdistotilaisuus_Heinio_FINAL.pdf. Tu-
lostettu 28.3.2018.

Wirth R, Streicher, M, Smoliner, C, Kolb, C, Hiesmayr, M, Thiem, U, Sieber, CC, Volkert, D. The impact of weight loss and low BMI on mortality of nursing home residents. Results from the nutrition day In nursing homes *Clin Nutr* 2016;35:900-906.

YK. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017World population prospects, the 2017 revision 2017 Key Findings and advance tables. United Nations New York 2017. Working Paper No. ESA/P/WP/248. 2017. Saatavilla: http://esa.un.org.libproxy.helsinki.fi/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2012_Volume-II-Demographic-Profiles.pdf.

Young, KW, Greenwood, CE, van Reekum, R, Binns, MA. A randomized, crossover trial of high-carbohydrate foods in nursing home residents with Alzheimer’s disease: associations among intervention response, body mass index, and behavioral and cognitive function. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2005;60:1039–1045.

Zizza, C, Herring, A, Dominoc, M, Haines, P, Stevens, J, Popkin, BM. The Effect Of Weight Change On Nursing Care Facility Admission In The NHANES I Epidemiologic Followup Survey. *J Clin Epidemiol* 2003;56:906-913.

Ödlund Olin A, Armyr I, Soop M, Jerstrom S, Classon I, Cederholm T, Ljungren G, Ljungqvist O. Energy-dense meals improve energy intake in elderly residents in a nursing home. *Clin Nutr* 2003;22:125–31.

9. LIITTEET

Liite 1 Tiedote tutkittaville

VÄLIPALATUOTTEEN INTERVENTIOTUTKIMUS IÄKKÄILLE

Hyvä tutkimuksesta kiinnostunut,

Tämän kirjeen tarkoituksena on kutsua teidät osallistumaan välipalatutkimukseen.

Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite

Teemme tutkimusta Helsingin yliopistossa ravitsemustieteen osastolla välipalatuotteen vaikutuksesta iäkään painoon, energiansaantiin, suolen toimintaan ja kehonkoostumukseen.

Osallistumalla tutkimukseen saatte nautittavaksi välipalakeksejä viiden viikon ajaksi. Samalla voitte olla mukana sellaisen tuotteen tutkimuksessa, jonka avulla pyritään parantamaan iäkkäiden ravitsemustilaa ja suolen toimintaa. Voitte tutkimuksen päätyttyä saada halutessanne tietoa omasta ruoankäytöstänne sekä painon ja kehon koostumuksen muutoksista

Tutkimukseen ilmoittautuminen

Tutkimus suoritetaan palvelutalossa. Tiedotustilaisuudessa voi ilmoittautua tutkimukseen ja täyttää esitietolomakkeen. Kiinnostuneille varataan tiedotustilaisuudessa tapaaminen, jossa kerrotaan tarkemmin tutkimuksen kulusta ja tehdään tarvittavia mittauksia.

Tutkimuksen toteutus

Tutkittavat jaetaan kahteen ryhmään, jotka muodostetaan arpomalla. Tutkittavat saavat **syötäväksi välipalakeksejä viiden viikon ajaksi**. Tutkittaville tehdään ruoankäyttöhaastattelu tutkimuksen alussa, puolivälissä ja lopussa. Tämän lisäksi tutkittavien **paino ja pituus** mitataan. Lisäksi **kehonkoostumus** mitataan bioimpedanssimenetelmällä, joka perustuu kehon nesteiden sähkönjohtavuuteen. Bioimpedanssimenetelmä on turvallinen menetelmä, jota tutkittava ei tunne fyysisesti ja siitä ei ole haittaa tutkittavalle. Tutkittava saa nautittavaksi maksutta välipalakeksejä, joita tulisi syödä 4-10 kappaletta päivässä kuuden viikon ajan. Tutkittavaa pyydetään pitämään **kirjanpitoa keksien syönnistä päivittäin tutkimuksen ajan ja lisäksi päiväkirjaa suolen toiminnasta yhteensä kolmen viikon ajalta**. Suolen toiminnan päiväkirjan tekoon annetaan tarkat ohjeet.

Taustatietokyselyssä ja tutkimuksessa annetut tiedot ovat luottamuksellisia ja niitä ei luovuteta ulkopuolisten tahojen käyttöön. Vain tutkimusryhmän jäsenet, jotka tekevät tieteellistä tutkimusta, ovat tutkimusaineiston kanssa tekemisissä. Kerättyjä tietoja käsitellään niin, että ei ole mahdollista tunnistaa yksittäistä osallistujaa. Tietoja säilytetään salassapitovelvollisuutta ja henkilötietolakia noudattaen. Tutkimustiedot säilytetään erillään tutkittavien henkilötiedoista.

Tutkimuksesta saatuja tietoja tullaan käyttämään tässä tutkimuksessa ja mahdollisesti tieteellisen vertaisarvioidun julkaisun tekoon.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Tutkimuksesta voi kieltäytyä tai osallistumisen voi keskeyttää missä tahansa vaiheessa tutkimusta syytä ilmoittamatta.

Osallistuminen

Tutkimukseen voivat osallistua yli 75-vuotiaat henkilöt, jotka täyttävät tutkimukseen osallistumisen kriteerit.

Ruoankäyttöhaastattelu kestää noin puoli tuntia kerrallaan ja se tehdään tutkimuksen alussa, puolivälissä ja lopussa. Painon, pituuden ja kehonkoostumuksen mittaamiseen kuluu aikaa alle 15 minuuttia kerrallaan. Keksien kulutuksen ja suolen toiminnan seuraamisen kaavakkeiden täyttämiseen kuluu aikaa tutkimuksen aikana yhteensä keskimäärin 4 tuntia.

Toivomme teitä osallistumaan tähän tutkimukseen, jotta saamme tärkeää tietoa tuotteen vaikutuksista iäkkäillä.

Jos haluatte osallistua tutkimukseen, pyydämme täyttämään taustatietolomakkeen ja tämän jälkeen voimme sopia tapaamisajan, jolloin kerromme, miten tutkimus tehdään ja saatte samalla tarkat suulliset ohjeet tutkimuksen tekoon ja tutkittavat keksit. Tulette saamaan myös kirjallisen ohjeistuksen

Mikäli teillä on kysyttävää, tai haluatte lisätietoja, pyydämme ottamaan yhteyttä alla mainittuihin henkilöihin.

Tutkimuksen tekijät

Kyseessä on Helsingin Yliopiston ravitsemustieteen osaston tutkimus. Tutkimusryhmään kuuluu yliopistonlehtori, dosentti Anne-Maria Pajari, tutkimuksesta vastaava henkilö, yliopistonlehtori, laillistettu ravitsemusterapeutti Raisa Valve ja pro gradu -työntekijä Heidi Sinisalo

Yhteistyöstä etukäteen kiittäen

Heidi Sinisalo

ravitsemustieteen opiskelija

sposti heidi.m.sinisalo@helsinki.fi

puhelin 050 50 68 174?

Anne-Maria Pajari

ravitsemustieteen lehtori

dosentti

sposti anne-maria.pajari@helsinki.fi

Liite 2 Esitietolomake

VÄLIPALATUOTTEEN INTERVENTIOTUTKIMUS IÄKKÄILLE

Hyvä tutkimuksesta kiinnostunut,

Pyydämme teitä täyttämään oheisen esitietolomakkeen ennen suostumuslomakkeen täyttämistä.

Nimi _____

Syntymäaika _____

Kotiosoite _____

Puhelinnumero _____

Pyydämme ympyröimään oikean vaihtoehdon ja ilmoittamaan, onko teillä jokin allaolevista sairauksista.

1. IBD eli tulehduksellinen suolistosairaus (Crohnin tauti ja haavainen paksusuolen tulehdus eli Colitis Ulcerosa)

a) Kyllä

b) Ei

2. Syöpä, joka on oireillut viimeisen 5 vuoden aikana

a) Kyllä

b) Ei

3. Vilja-allergia tai soija-allergia

a) Kyllä

b) Ei

4. Lääkärin toteama muistisairaus

a) Kyllä

b) Ei

Liite 3 Suostumuslomake

VÄLIPALATUOTTEEN INTERVENTIOTUTKIMUS IÄKKÄILLE - SUOSTUMUSLOMAKE

SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN KEVÄÄLLÄ JA KESÄLLÄ 2018

Olen lukenut oheisen tiedotteen koskien tutkimusta ja siihen osallistumista ja ymmärrän sen sisällön. Ymmärrän, että osallistumiseni on vapaaehtoista ja että minulla on oikeus milloin tahansa tutkimuksen aikana ja syytä ilmoittamatta keskeyttää osallistuminen tutkimukseen. Voin myös peruuttaa tämän suostumuksen, jolloin tietojani ei enää käytetä tutkimuksessa. Voitte suostumusta peruttaessa myös kieltää siihen mennessä kerättyjen tietojen käyttämisen tutkimuksessa

Annan luvan itseäni koskevien, tutkimusten kannalta tarpeellisten tietojen keräämiseen.

Suostumus allekirjoitetaan kahtena kappaleena, joista tutkittava saa toisen ja toinen jää tutkimuksen tekijöille. Kaikki tutkimuksessa kerätyt tiedot ovat luottamuksellisia, eikä tutkimustuloksista voi tunnistaa yksittäistä henkilöä. Kerättyjä tietoja käsitellään nimettöminä, ilman henkilötietoja.

Annan täten suostumuksen siihen, että osallistun tutkimukseen.

Nimi ja syntymäaika

Kotiosoite

Puhelinnumero

Tällä allekirjoituksella vahvistan osallistumiseni tutkimukseen

Suostumuksen antaja

Päiväys

Suostumuksen vastaanottaja, tutkimuksen tekijä täyttää

Allekirjoitus

Päiväys

Liite 4 Taustatietokysely

Tutkittavan koodi

Helsingin Yliopisto

Välipalatutkimus

Tutkimushenkilöiden taustatietokysely

Hyvä tutkimukseen osallistuja!

Pyydämme teitä ystävällisesti vastaamaan seuraaviin taustatietokysymyksiin rastittamalla vaihtoehdon, joka vastaa parhaiten kysyttyä asiaa. Kaikki lomakkeella kerätty tieto on luottamuksellista ja sitä käytetään vain tämän tutkimuksen tarkoituksiin. Mikäli teillä on kysyttävää lomakkeesta tai siinä esitetyistä kysymyksistä, voitte ottaa yhteyttä tutkimuksen yhteyshenkilöön.

Kiitämme teitä tutkimukseen osallistumisesta!

Lomakkeen täyttöpäivämäärä (pp/kk/vv) ____ / ____ / ____

Syntymävuosi _____

Sukupuoli _____ mies _____ nainen

1. Kuinka paljon liikutte normaalisti päivän aikana?

_____ Vuodelevossa tai istumista

_____ Kävelyä sisätiloissa

_____ Kävelyä ulkotiloissa

2. Käytättekö lääkkeitä ummetuksen hoitoon?

- ☐ En käytä ummetuslääkkeitä
- ☐ Kyllä, päivittäin
- ☐ Kyllä, muutaman kerran viikossa
- ☐ Kyllä, muutaman kerran kuukaudessa
- ☐ Kyllä, harvemmin kuin kerran kuukaudessa

3. Käytättekö apteekista saatavia kuituvalmisteita (esim. Agiocur, ViSiblin, Liinus, Psyllium-kuitupohjaiset valmisteet)?

- ☐ En käytä kuituvalmisteita
- ☐ Kyllä, päivittäin
- ☐ Kyllä, muutaman kerran viikossa
- ☐ Kyllä, muutaman kerran kuukaudessa
- ☐ Kyllä, harvemmin kuin kerran kuukaudessa

Liite 5 KEKSIPÄIVÄKIRJA

Helsingin Yliopisto

Tutkittavan koodi

Välipalatutkimus

KEKSIPÄIVÄKIRJA

Hyvä tutkittava!

Kiitos tutkimukseen osallistumisesta!

Pyydämme teitä ystävällisesti täyttämään oheista keksipäiväkirjaa tukkimiehen kirjanpitoa käyttäen eli merkitsemään viivoilla kunakin päivänä syötyjen keksien määrän. Mikäli syötte keksistä vain osan, voitte merkitä sen joko sen päivän kohdalle, jolloin aloititte keksin syömisen tai sen päivän kohdalle, jolloin söitte sen loppuun.

Mikäli teillä on kysyttävää lomakkeesta tai siinä olevista kysymyksistä, voitte ottaa yhteyttä tutkimuksen yhteyshenkilöihin.

Ensimmäinen viikko

[illegible]

Pyydämme vielä arvioimaan asteikolla 1-5, miten hyviä olivat tutkitun tuotteen maku, rakenne ja ulkonäkö? Pyydämme ympyröimään oikean vaihtoehdon.

	Erittäin huono		Ei hyvä eikä huono		Erittäin hyvä
Maku	1	2	3	4	5
Rakenne	1	2	3	4	5
Ulkonäkö	1	2	3	4	5

Alle voitte vielä halutessanne antaa vapaamuotoista palautetta syömistänne kekseistä.

LIITE 6

Helsingin Yliopisto

Tutkittavan koodi

Välipalatutkimus

SUOLEN TOIMINNAN PÄIVÄKIRJA

Hyvä tutkittava!

Kiitos tutkimukseen osallistumisesta!

Pyydämme teitä ystävällisesti täyttämään oheista päiväkirjaa ulostuskerroista kääntöpuolella olevaan taulukkoon. Samaa lomaketta täytetään koko tutkimuksen ajan. Kaikki lomakkeelle kerätty tieto on luottamuksellista ja sitä käytetään vain tämän tutkimuksen tarkoituksiin. Mikäli teillä on kysyttävää lomakkeesta, voitte ottaa yhteyttä tutkimuksen yhteyshenkilöihin.

Merkitkää ensin allaolevaan taulukkoon tiedot **kaikilta** ulostuskerroilta **yhden viikon ajalta**. Pyydämme arvioimaan ulosteen koostumuksen (tyypit 1-7) oheisessa liitteessä olevien kuvien avulla.

Lisäksi pyydämme ilmoittamaan ulostuskertojen kohdalla muiden oireiden määrät (ilmavaivat, turvotus ja vatsakivut) asteikolla 1-5.

1 Ei lainkaan kyseistä oiretta

2 Hieman kyseistä oiretta

3 Kohtalaisesti kyseistä oiretta

4 Paljon kyseistä oiretta

5 Erittäin paljon kyseistä oiretta

Päivämäärä	Kellonaika	Ulosteen tyyppi Bris- tol-asteikolla, numerot 1-7	Ilmavaivojen määrä as- teikolla 1-5	Turvotuksen määrä as- teikolla 1-5	Vatsakivun määrä as- teikolla 1-5

Ulosteen koostumuksen arviointi Bristol-asteikolla

Tyyppi 1: erillisiä kovia kikkareita, jäniksen papanoita”



Tyyppi 2: yhtenäinen, kiinteä, selvästi kuhmurainen ”pullapitko”



Tyyppi 3: makkaramainen, mutta murtumia pinnassa



Tyyppi 4: ”banaani”, sileä ja pehme



Tyyppi 5: pehmeitä erillisiä klönttejä, joissa on terävät, ”leikatut” reunat



Tyyppi 6: kuohkeaa, puuromaista; epätasaiset reunat



Tyyppi 7: täysin nestemäistä, ei kiinteitä paloja; ripuli



Lähde: Lewis, Heaton, 1997

LIITE 8 Tutkittavien keksipäiväkirjoista saadut, vapaaehtoiset kommentit kekseistä

Vapaat kommentit:

- 1) Vaaleat keksit olivat hankalia pureskella, hellyttivät ikenet. Molemmat keksit tarttuvat hauk-
tessa hampaisiin sekä ikeniin. (ofa)
- 7) rapisee syödessä, murustaa lattialle ja pöydälle. (Carr's)
- 9) Keksien hauraus vaikeutti sen käsittelyä. Suolainen keksi oli parempi kuin makea (OFA)
- 10) Aluksi etenkin suolaisessa(maustamattomassa) keksissä oli kitkerä jälkimaku ja "ummehtunut"
maku, sopi hyvin jogurtin seassa. Makea keksi mureni liian helposti, sekin antoi hyvän vivahteen
jogurttiin. Loppuaikoina kekseihin jo tottui eikä jälkikitkeryyttä enää havainnut (OFA)
- 11) maustamaton oli vähän kitkerä eikä tahtonut oikein liota nesteeseen. menetteli jogurttiin mu-
rennettuna. maustettu ja makeampi mureni vähän liian helposti. Menetteli kahvin kanssa ja vä-
hän marmeladia päälle (OFA)
- 16) makea keksi maultaan parempi, voisin antaa siitä 4 pistettä (OFA)
- 17) Makeassa keksissä kitkerä jälkimaku. Muodostivat paakun jota oli vaikea niellä ilman nestettä
(OFA)
- 19) Sellaisenaan värittömiä ja mauttomia, kaipaivat seurakseen hedelmää marjaa tai vihanneksia
(OFA)
- 20) Nämähän on kuin kaupasta ostettavia voileipäkeksejä. Ohuempia vain. Ehkä vähän sitoi ulostetta?
No ripuli tuli?! Ei varmaankaan johtunut kekseistä. Vaan helteestä! (Carr's)
- 24) mauttomia, päällykset antavat maun. sopivat esim juustojen kanssa nautittaviksi (Carr's)
- 26) suolaiset keksit murenivat helposti (OFA)
- 27) Kuivia. Kun syön hedelmän kanssa niin kaikki ok. Makean keksien maku parani kun olin muutaman
syönyt. Hyvää! (ofa)
- 30) Ihan hyvää teen kanssa ja juustoa päälle (Carr's)
- 31) Ihan syötävä, vähäsuolainen. Ok. (Carr's)
- 32) suolainen keksi murenevaa, mutta maistuvampaa kuin makea. Ulkonäkö ei houkutteleva (ofa)
- 33) keksit melko mauttomia, en ollut varma edes siitä kumpaa tarkoitettiin makealla ja suolaisella.
Tumma keksi takertui liimamaisena kitalakeen, rakenne oli melko digestiivimäinen silti pidin siitä
(OFA)